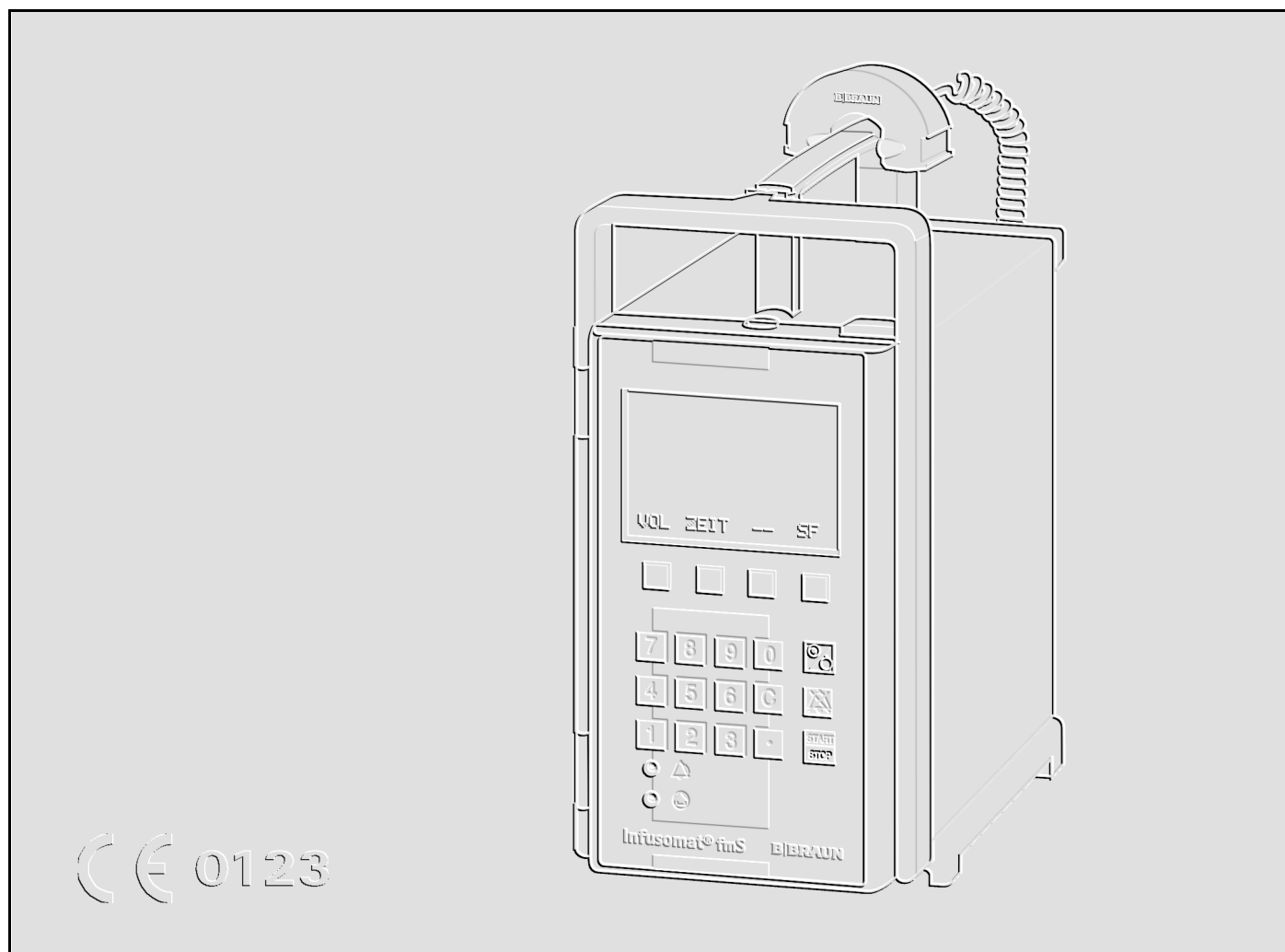


Infusomat® fmS

Service-Manual



Ausgabe 2.3 Deutsch

Dieses Service-Manual ist gültig für

Spannung 230 V: **Art. – Nr.**

Infusomat® fmS, deutsch.....	871 5424
Infusomat® fmS, französisch.....	871 5521
Infusomat® fmS, holländisch.....	871 5530
Infusomat® fmS, italienisch.....	871 5564
Infusomat® fmS, dänisch.....	871 5432
Infusomat® fmS, norwegisch.....	871 5491
Infusomat® fmS, schwedisch.....	871 5505
Infusomat® fmS, finnisch.....	871 5513
Infusomat® fmS, tschechisch	871 5580
Infusomat® fmS, polnisch	871 5599

Spannung 200 V / 230 V / 240 V umschaltbar:

Infusomat® fmS, englisch	871 5440
Infusomat® fmS, englisch	871 5548
Infusomat® fmS, spanisch	871 5459
Infusomat® fmS, portugiesisch	871 5467
Infusomat® fmS, türkisch	871 5572

Spannung 100 V / 110 V / 120 V umschaltbar:

Infusomat® fmS, englisch	871 5416
Infusomat® fmS, holländisch.....	871 5475
Infusomat® fmS, spanisch	871 5483
Infusomat® fmS, portugiesisch	871 5394

Dieses Service-Manual ist unter der
folgenden Art. – Nr. erhältlich:

Bezeichnung **Art. – Nr.**

Service-Manual Infusomat® fmS, deutsch	8713 9123
--	-----------

Sprachvarianten dieses Manuals

Bezeichnung **Art. – Nr.**

Service-Manual Infusomat® fmS, englisch	8713 9124
---	-----------

Das vollständige Service-Manual enthält
die folgenden Seiten:

Seite 0-1 bis Seite 0-10
Seite 1-1 bis Seite 1-12
Seite 2-1 bis Seite 2-8
Seite 3-1 bis Seite 3-10
Seite 4-1 bis Seite 4-20
Seite 5-1 bis Seite 5-2
Seite 6-1 bis Seite 6-2
Seite 7-1 bis Seite 7-4
Seite 8-1 bis Seite 8-8
Seite 9-1 bis Seite 9-2
Seite 10-1 bis Seite 10-4
Seite 11-1 bis Seite 11-2
Seite A-1 bis Seite A-2

Wichtige Vorbemerkungen	Service-Arbeiten	Seite	0 - 5
	Sicherheitstechnische Kontrolle	Seite	0 - 5
	Aktualität	Seite	0 - 5
	Änderungsdienst	Seite	0 - 5
	Qualitätsmanagement	Seite	0 - 6
	Reparatur und Prüfung	Seite	0 - 6
	ESD-Hinweise	Seite	0 - 6
	Ersatzteile und Prüfmittel	Seite	0 - 7
	Hervorhebungen	Seite	0 - 7
	Abkürzungsverzeichnis	Seite	0 - 8
Kontakte	Technische Schulung	Seite	0 - 9
	Anmeldung zur Technischen Schulung	Seite	0 - 9
	Bestellung von Ersatzteilen und Prüfmitteln	Seite	0 - 9
	Service Hotline Inland	Seite	0 - 9
	Service Hotline Ausland	Seite	0 - 9
	Sicherheitsbeauftragter (§ 30 MPG)	Seite	0 - 10
Das Gerät im Überblick	Aufbau	Seite	1 - 1
	Diagramm zum Bedienablauf	Seite	1 - 3
	Funktion	Seite	1 - 4
	Spannungsversorgung	Seite	1 - 5
	Signaltafel	Seite	1 - 6
	Netz-Betrieb	Seite	1 - 7
	Akku-Betrieb	Seite	1 - 8
	Alarm-Schaltung	Seite	1 - 8
	Pumpeneinheit	Seite	1 - 8
	Rechnerschnittstelle	Seite	1 - 9
	Braun fluid manager system (fm system)	Seite	1 - 10
	Interner Anschlussplan	Seite	1 - 10
	Zubehör	Seite	1 - 11
Software	Software-Update	Seite	2 - 1
	Freigegebene Software	Seite	2 - 1
	Fehlermeldungen und Alarmer	Seite	2 - 4
	Software-Grundeinstellungen	Seite	2 - 6
Serviceprogramm	Struktur des Serviceprogramms	Seite	3 - 1
	Zusätzliche Funktionen bei gestecktem Service-Stecker	Seite	3 - 2
	Serviceprogramm aktivieren / beenden	Seite	3 - 3
	Gerätedaten	Seite	3 - 3
	Betriebsdaten	Seite	3 - 4
	Test	Seite	3 - 5
	Gerätemodifikationen	Seite	3 - 6
	Kalibrierung	Seite	3 - 9
Geräte-Elemente	Netzsicherungen	Seite	4 - 1
	Akku	Seite	4 - 1
	Türverriegelung	Seite	4 - 2
	Pumpenklappe	Seite	4 - 3
	Haube und Griff	Seite	4 - 4
	Controller-Leiterplatte	Seite	4 - 5

	Rückwand	Seite	4 - 6
	Frontblende	Seite	4 - 11
	Pumpeneinheit	Seite	4 - 12
	Drucksensor	Seite	4 - 14
	Luftsensor	Seite	4 - 17
	Bedieneinheit	Seite	4 - 18
	Barcode-Aufkleber	Seite	4 - 19
	Chassis mit Dichtung	Seite	4 - 19
Prüfung nach Reparatur		Seite	5 - 1
Wartung		Seite	6 - 1
Sicherheitstechnische Kontrolle STK		Seite	7 - 1
Durchführungshinweise zur STK	Sichtkontrolle	Seite	8 - 1
	Elektrische Sicherheit		
	In Anlehnung an IEC / EN 60601-1		
	bzw. VDE 0750 und VDE 0751	Seite	8 - 2
	Funktionskontrolle	Seite	8 - 3
Prüfmittel und Spezialwerkzeuge	Prüfmittel und Spezialwerkzeug	Seite	9 - 1
Ersatzteilliste	Geräteelemente	Seite	10 - 1
	Farben	Seite	10 - 2
	Kleinteile	Seite	10 - 2
	Software-Update	Seite	10 - 2
Stichwortverzeichnis			
Änderungsdokumentation	Änderungsdienst-Dokumentation	Seite	A - 1
	Aktuelle Informationen	Seite	A - 1

Service-Arbeiten

Dieses Manual dient zunächst nur zur Information. Der Besitz dieses Manuals berechtigt nicht zur Durchführung von Service-Arbeiten. Service-Arbeiten darf nur durchführen, wer

- von B. Braun auf das jeweilige Gerät geschult ist,
- im Änderungsdienst geführt ist,
- die notwendigen Prüf- und Hilfsmittel besitzt und
- die persönlichen Voraussetzungen (Ausbildung, Kenntnisse) erfüllt.

Sicherheitstechnische Kontrolle

Der Betreiber hat bei Medizinprodukten, für die der Hersteller sicherheitstechnische Kontrollen vorgeschrieben hat, diese nach den Angaben des Herstellers und den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie in den vom Hersteller angegebenen Fristen durchzuführen oder durchführen zu lassen (§ 6 MP BetreibV).

B. Braun empfiehlt auch hierfür eine Teilnahme an einer Schulung, zumindest aber die Durchführung anhand der jeweils aktuellen Manualversion, denn

- die STK verlangt die Beachtung der Durchführungshinweise in den Manuals,
- die Manuals stellen auch die Referenz für Messungen dar,
- je nach Gerätetyp muss das Serviceprogramm aufgerufen werden, was bei unsachgemäßer Handhabung zu gefährdenden Gerätezuständen führen kann. Außerdem kann hierfür ein spezieller Service-Stecker notwendig sein.

Aktualität

Dieses Manual entspricht dem Stand bei Erstellung. B. Braun behält sich Änderungen im Zuge des technischen Fortschritts vor. Sie erkennen den Änderungsstand an der Index-Nummer in der Fußzeile jeder Seite.

Änderungsdienst

Der Besitz dieses Manuals umfasst nicht automatisch die Aufnahme in den Änderungsdienst. Die Aufnahme in den Änderungsdienst erfolgt durch:

- Teilnahme an einer Technischen Schulung von B. Braun Messungen oder
- schriftlichen Auftrag an den B. Braun Vertrieb (kostenpflichtig).

Verantwortlichkeit des Herstellers

Der Hersteller, Zusammenbauer, Errichter oder Einführer betrachtet sich nur dann für die Auswirkung auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes als verantwortlich, wenn

- Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Änderungen oder Reparaturen durch von ihm ermächtigte Personen ausgeführt werden,
- die elektrische Installation des betreffenden Raumes den Anforderungen VDE 0107, VDE 0100 Teil 710 bzw. IEC 60364-7-710 und nationalen Festlegungen entspricht,
- das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung und dem Service-Manual verwendet wird,
- die sicherheitstechnischen Kontrollen regelmäßig durchgeführt werden,
- bei Wartungs-, Reparatur- und Service-Arbeiten am Gerät ein aktuelles und dem Änderungsstand entsprechendes Manual verwendet wird,
- der Servicetechniker am angebotenen Änderungsdienst teilnimmt,
- der Techniker an einer technischen Schulung von B. Braun auf das entsprechende Gerät teilgenommen hat.

Qualitätsmanagement

B. Braun ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 und ISO 13485. Diese Zertifizierung umfasst auch Wartung und Service.

Das Gerät ist CE gekennzeichnet. Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Übereinstimmung dieses Gerätes mit der „Richtlinie des Rates über Medizinprodukte 93/42/EWG“ vom 14.06.1993.

Reparatur und Prüfung

Eine Schulung darf nur durch B. Braun durchgeführt werden. Der Besitz des Manuals berechtigt nicht zur Reparatur. Richtlinien für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (ESD-Richtlinien) sind zu beachten.

Nach jeder Reparatur ist die Durchführung einer Geräteprüfung bzw. einer Gerätediagnose erforderlich.

ESD-Hinweise

Halbleiter-Bauteile können durch elektrostatische Entladungen zerstört werden. Insbesondere MOS-Bauteile können durch die Einwirkung elektrostatischer Felder beschädigt werden, auch ohne dass es zu einer entladenden Berührung gekommen ist. Diese Beschädigungen sind nicht immer sofort erkennbar. Sie können auch erst nach längerer Betriebszeit zu Spätausfällen von Geräten führen.

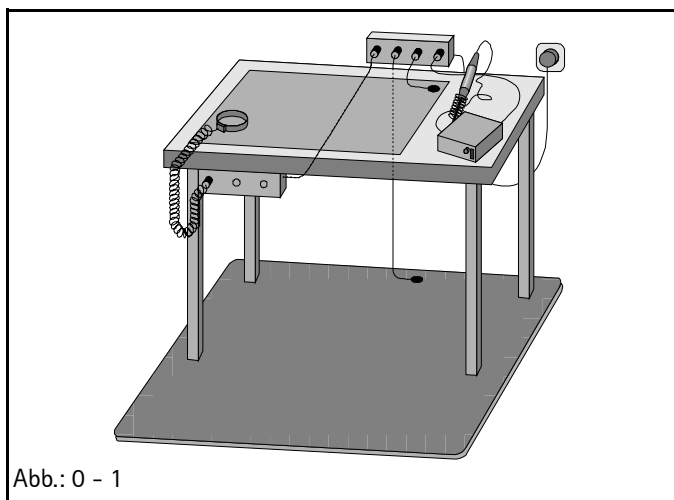


Abb.: 0 - 1

Jeder Arbeitsplatz, auf dem ESD-Bauteile oder Leiterplatten bearbeitet werden, muss entsprechend den Richtlinien mit den erforderlichen Statikschutzmaßnahmen ausgerüstet sein.

Jeder Arbeitsplatz muss einen Tischbelag aus elektrisch leitfähigem Material besitzen. Tischbelag und LötKolben oder Lötstationen müssen über Schutzwiderstände an das Erdpotential angeschlossen sein.

Der Stuhl sollte antistatisch ausgerüstet sein. Der Fußboden oder die Bodenmatte sollten aus einem elektrisch leitfähigen Material bestehen.

Das Personal muss mit einem elektrisch leitfähigen Armgelenkband über entsprechende Schutzwiderstände an eine zentrale Erdpotentialschiene angeschlossen sein. Es reicht, die Schutzleiterkontakte der Steckdosen zu benutzen. Nach Möglichkeit sollte Baumwollkleidung getragen werden, um elektrostatische Aufladungen zu vermeiden. Möglichst elektrisch leitfähiges Schuhwerk tragen.

Ersatzteile und Prüfmittel

Ausschließlich Original-Ersatzteile verwenden. Keine Eingriffe an Baugruppen, die zum Komplettaustausch vorgesehen sind. Die jeweils benötigten Ersatzteile sind in den Reparaturbeschreibungen aufgeführt.

Für die Kalibrierung seiner Prüfmittel ist jeder Prüfer selbst verantwortlich. Original-Prüfmittel können bei B. Braun kalibriert werden. Nähere Informationen auf Anfragen.

Hervorhebungen

Mit den nachfolgend beschriebenen Hervorhebungen werden zusätzliche Hinweise und Warnungen besonders markiert:

Hinweis

Wird für zusätzliche oder spezielle Hinweise zu Informationen und Arbeitsschritten verwendet.

ACHTUNG

Wird bei Arbeitsschritten mit einem möglichen Schaden oder Defekt an dem Gerät, System oder einem angeschlossenen Gerät eingefügt.

VORSICHT

WIRD BEI ARBEITSSCHRITTEN VERWENDET, WELCHE PERSONEN GEFÄHRDEND SEIN KÖNNEN.

Verweise auf Kapitel werden in der Form (siehe „Hervorhebungen“ ➔ S. 0 - 8) dargestellt.

Verweise auf Abbildungen oder Tabellen werden in der Form

Abb.: 2 – 3 oder **Tabelle 2 – 1**

dargestellt.

Verweise auf Positionsnummern in Abbildungen werden in der Form

(Abb.: 1 – 1 / Pos. 1)

dargestellt. Hierbei bedeutet „Abb.: 1 – 1“ die Bildnummer und „Pos. 1“ die Positionsnummer innerhalb des Bildes.

Im PDF-Format dieses Service-Manuals erscheinen diese Verweise grün. Mit einem Mausklick auf den Verweis wird zur Quelle des Verweises gesprungen.

Menübefehle werden wie folgt dargestellt:

Menü **Datei**.

Abkürzungsverzeichnis

Nachfolgend werden spezielle und nicht allgemein gültige Abkürzungen, welche in dieser Service-Anleitung verwendet werden, aufgeführt.

CC	Computer Controlled
CLR	Clear
Dig	Digit (Zähleinheit)
ESD	Electrostatic Discharge
GA	Gerätealarm
FuP	Funktions - Microprocessor
KuP	Kontroll - Microprocessor
LCD	Liquid Cristal Display (Flüssigkeitskristall Anzeigefeld)
OIL	Original Infusomat® Leitung
PCA	Patientcontrolled Analgesia (Patientenkontrollierte - Analgesie (Schmerztherapie))
STK	Sicherheitstechnische Kontrolle
TEMP	Temperatur

Technische Schulung

B. Braun Melsungen AG
34 212 Melsungen

Deutschland

Karola Theis

Telefon: +49 (0) 5661 / 71 - 37 25

Fax: +49 (0) 5661 / 75 - 37 25

e-mail: karola.theis@bbraun.com

International

Thomas Wagener

e-mail: thomas.wagener@bbraun.com

Dirk Peters

e-mail: dirk.peters@bbraun.com

Anmeldung zur Technischen Schulung

Eine Anmeldung zu einer Technischen Schulung ist nur über den zuständigen Außendienstmitarbeiter möglich.

Bestellung von Ersatzteilen und Prüfmitteln

B. Braun Melsungen AG
Postfach 11 20
34 209 Melsungen

Krankenhaus- und KH- Zuliefer-Kunden

Telefon: (08 00) 2 27 28 24

Fax: (05661) 71 37 98

Fachhändler und Sanitätshäuser

Telefon: (05661) 71 36 28/29

Fax: (05661) 71 35 50

Techniker International (Intercompany)

Nadja Machal

Fax: +49 (0) 5661 / 75 - 47 89

e-mail: nadja.machal@bbraun.com

Service Hotline Inland

Telefon: (08 00) 2 27 28 25

Fax: (0 56 61) 71 - 37 98

E-Mail: technischer_service_medical@bbraun.com

Service Hotline Ausland

Karl Toppel, Tanja Kördel

Fax: +49 (0) 56 61 71 - 35 26

E-Mail: karl.toppel@bbraun.com

E-Mail: tanja.koerdel@bbraun.com

Ersatzteil-Rücksendungen und Prüfmittel

B. Braun Melsungen AG
Schwarzenberger Weg 73-79
Wareneingang Werk C
34 212 Melsungen

**Sicherheitsbeauftragter
(§ 30 MPG)**

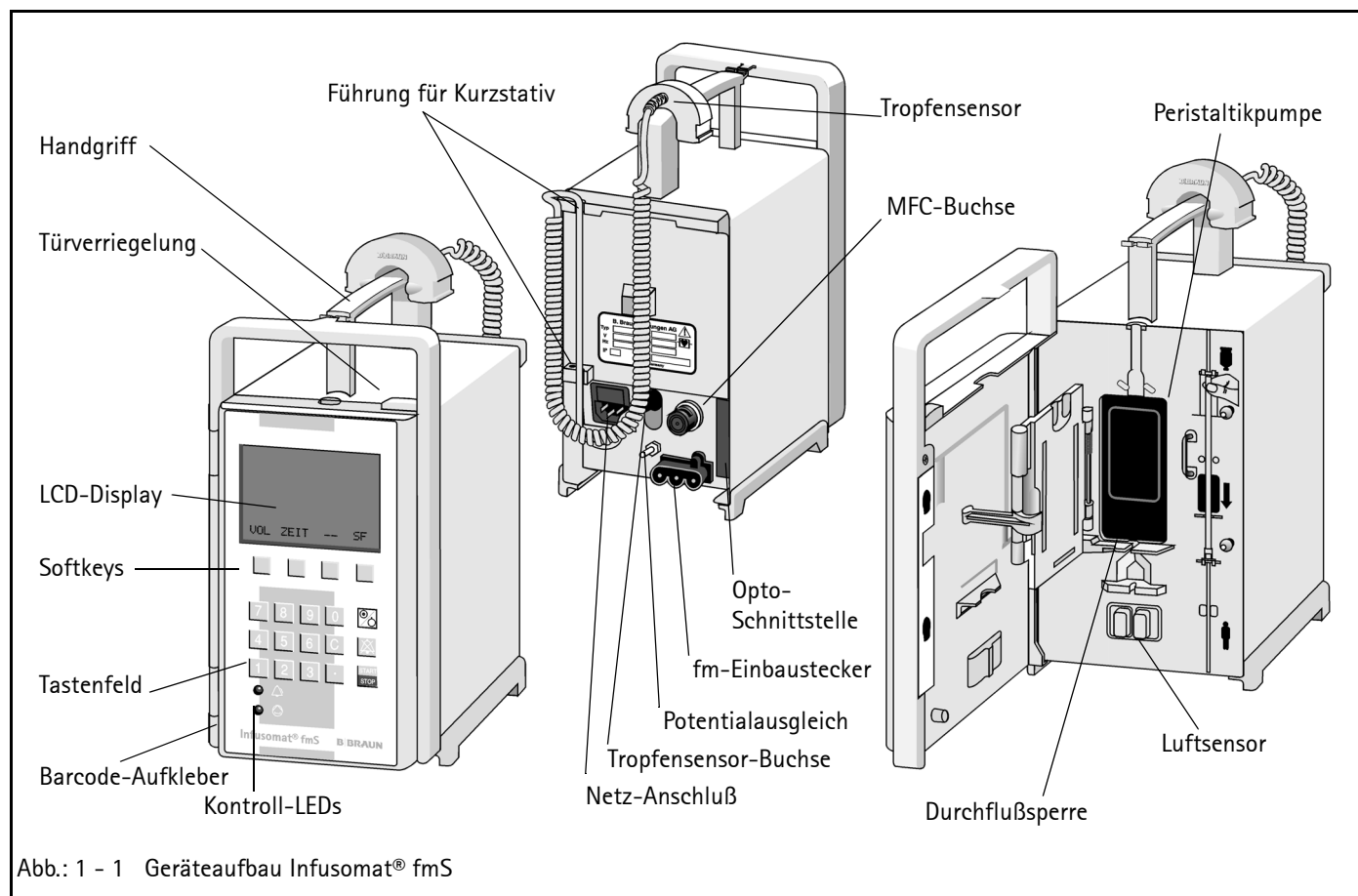
Dr. Ludwig Schütz
e-mail: ludwig.schuetz@bbraun.com

Aufbau

Der Infusomat® fmS ist eine kompakte volumetrische peristaltische Infusionspumpe.

Standardförderratenbereich 0,1...999,9 ml/h

Die Bedienung erfolgt über eine Folientastatur. Das Gerät hat ein LCD-Display zur Förderratenanzeige und Bedienerführung. Zwei Kontroll-LED's dienen der Anzeige von Alarm und Pumpenlauf.



Barcode

Bei neueren Geräten ist ein Barcode-Aufkleber an der linken Frontseite des Infusomat® fmS angebracht, der bei älteren Geräten nachgerüstet werden kann. Dieser Barcode-Aufkleber dient beim Betrieb des Infusomat® fmS in einem fm-System zum Einlesen der Serien- und DIANET-Typ-Nummer über einen Scanner.

Infusionsleitungen

Der Infusomat® fmS kann sowohl mit der Original Infusomat® Leitung (OIL) sowie auch mit der Infusomat® Space Line betrieben werden. Diese Leitungen unterscheiden sich durch die unterschiedlichen Silikon-Pumpsegmente. Hierdurch ergeben sich Unterschiede beim Einlegen der Leitung und bei der Durchführung der Sicherheitstechnischen Kontrolle.

VORSICHT

EIN BETRIEB BEIDER LEITUNGSTYPEN, ORIGINAL INFUSOMAT® LEITUNG UND INFUSOMAT® SPACE LINE, IM WECHSEL AN EINEM GERÄT WIRD NICHT EMPFOHLEN.

Hinweis

Beim erstmaligen Einsatz der Infusomat® Space Line ist die Anweisung „Instruction for Technical Service – Adjustment to Space Line“ zu beachten.

Diagramm zum Bedienablauf

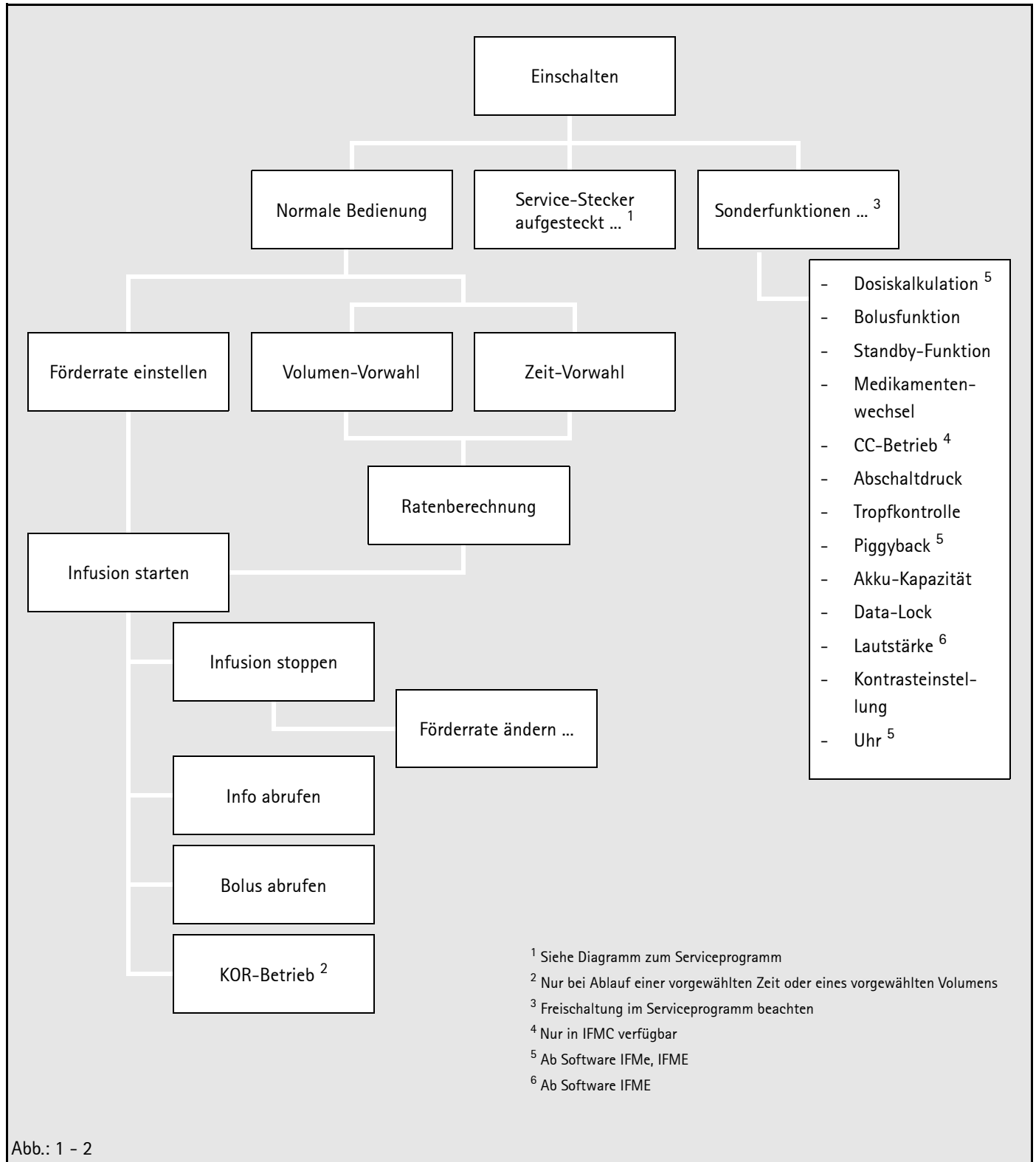


Abb.: 1 - 2

Detaillierte Informationen siehe Gebrauchsanweisung.

1 Das Gerät im Überblick

Funktion

Zwei voneinander unabhängige Mikroprozessor-Systeme steuern und überwachen die Hardware. Entsprechend ihrer Funktion werden sie als Kontroll- und Funktionsprozessor bezeichnet. Beide Systeme arbeiten mit unabhängigen Taktfrequenzen und greifen auf unterschiedliche Programm- und Datenspeicher zu. Alle sicherheitsrelevanten Funktionen werden von beiden Mikroprozessoren bearbeitet und gegenseitig auf Übereinstimmung des Resultats geprüft. Dazu dienen KF- und FK-Zwischenspeicher (KF- und FK-Latch).

Die Tastatureingaben werden beiden Prozessoren zugeführt. Zusätzlich wird das Bestätigungssignal der Ein/Aus-Taste der Netzteil-Logik zugeführt (Spannung E/A-TAS). Diese Logik wird über E/A-INT auch vom Funktionsprozessor angesprochen.

Bezeichnungen der Spannungssignale (siehe „Signaltabelle“ í S. 1 – 6).

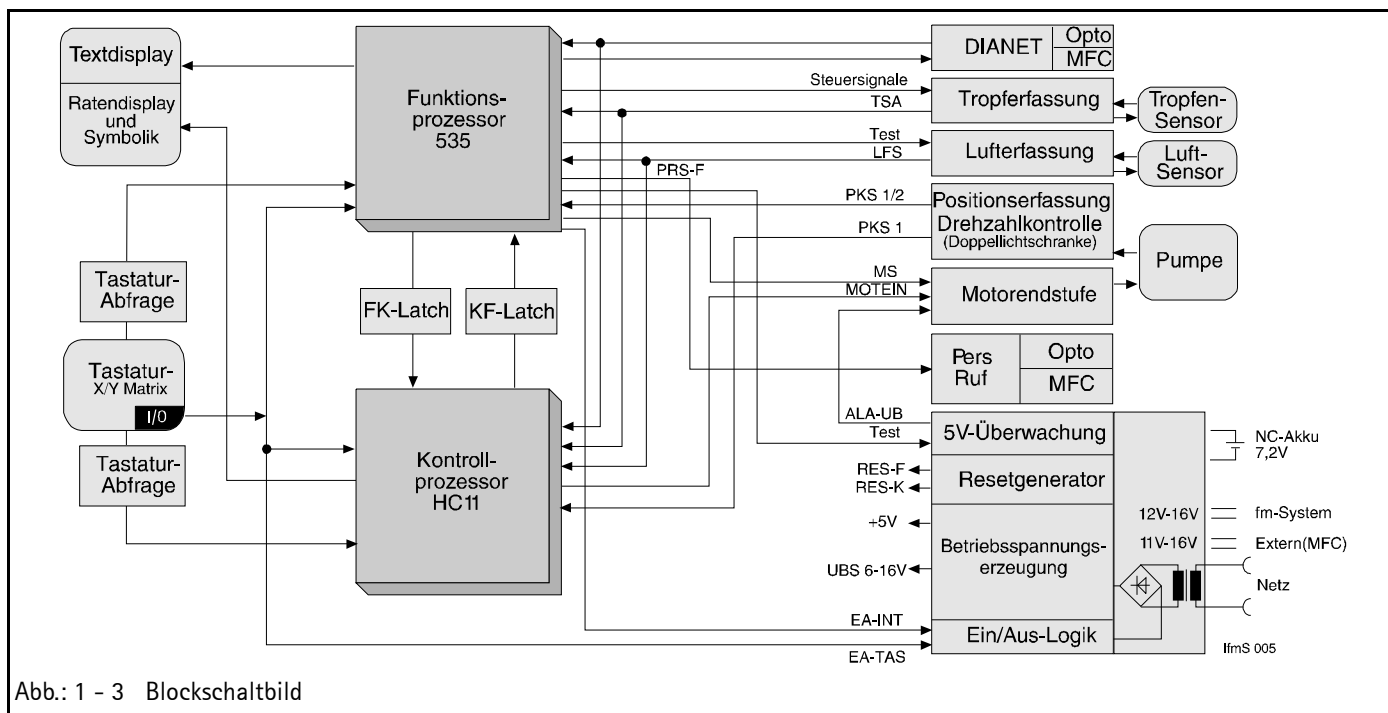


Abb.: 1 – 3 Blockschaltbild

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung kann direkt über Netz, über den FM-Stecker (14 V Verbindung zum fluid manager system), oder über den MFC-Stecker (11-16 V) sowie als interne Versorgung über den 7,2 V NiCd Akku realisiert werden. Das Netzmodul wird in den 3 Varianten 230 V, 220 / 230 / 240 V und 100 / 110/ 120 V angeboten. Die jeweilige Nennspannung ist mit +10% bis -15% toleriert.

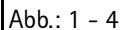
Nach der Transformierung und Gleichrichtung steht eine Spannung von 11 V bis 18 V zur Verfügung. Diese Spannung wird der Akku-Ladeschaltung und der Geräteversorgung zugeführt. Dies gilt analog für eine externe 12 V-Spannung vom MFC oder FM-Stecker. Der FET V10 schaltet zwischen externer und interner Spannungsversorgung um. Der Transistor V10b arbeitet als Ein/Aus-Schalter für die Betriebsspannungen UBS, UMOT und +5V. +5V versorgt die komplette Elektronik inkl. des Zweikanal-Mikroprozessor-Systems. Ein Fensterkomparator überwacht diese ständig auf Über- und Unterspannung. Seine Funktion wird während des Einschaltens geprüft. Die Betriebsspannung UBS versorgt den Schrittmotor und UMOT, die Schrittmotoransteuerung.

Der Transistor V47 schaltet die Betriebsspannung UMOT. Im Alarmfall wird über V47 der Motor abgeschaltet. Zusätzlich wird während des Einschalttests die Schaltfunktion des Transistors geprüft.

Die Schaltung besteht aus zwei getrennten Baugruppen mit den separaten Versorgungsspannungen UBA und UBB. Die Ein/Aus-Schaltung beinhaltet eine nachtriggerbare Ausschaltverzögerung. Eine nachgeschaltete Ladungsschaltung steuert den Transistor V10b an.

Die Alarm-Logik (Betriebsspannung UBB) besteht aus einem RS-Latch. Dieser wird bei laufendem Gerät gesetzt und aktiviert die Alarmschaltung. Alarmgeber und Treiber werden ebenfalls mit UBB betrieben. Durch Betätigen der Ein/Aus-Taste wird die Ein/Aus-Schaltung aktiviert und die Spannungsversorgung eingeschaltet. Der Alarm-Latch wird gleichzeitig zurückgesetzt. Es erfolgt ein Funktionstest von Spannungsüberwachung, Motorschaltung und Alarmgabe. Durch zyklische Selbsthalteimpulse an die Logik wird die Spannungsversorgung aufrechterhalten. Der Alarm-Latch wird ebenfalls aktiviert.

1



Signaltabelle

Signal	Bedeutung	Signal	Bedeutung
+5V	Versorgungsspannung Elektronik	PKS2	Pumpenkopf-Sensor 2
5V-HT	Überspannungstest	PKSS	Pumpenkopf-Sensor-Steuerung
5V-LT	Unterspannungstest	PRS	Personalrufrelais-Steuerung
AK-I	Akkulade- und Entladestrom	PRS-F	Personalrufrelais-Funktionskanal
AK-LAD	Akkuladung EIN/AUS	PKSS	Pumpenkopf-Sensor-Steuerung
AK-Test	Akkutest	PRS.RUF	Personalrufrelais-Steuerung
ALA-UB	Betriebsspannungsalarm	RDE	Ratendisplay-Enable
CS	Chip Select	RES	Power on Reset
DI	Daten Input	RES-F	Reset Funktionskanal
DO	Daten Output	RES-K	Reset Kontrollkanal
E/A-INT	EIN/AUS durch Mikroprozessor	RTS	Return to send (DIANET)
E/A-ST	EIN/AUS Status	Rx	Receive Data
E/A-TAS	EIN/AUS Taste	SCK	Serieller Datenclock

Tabelle 1 - 1 Signaltabelle (Abschnitt 1 von 2)

Signal	Bedeutung	Signal	Bedeutung
EDB	Elektronische Druckbegrenzung	TD-A0	Textdisplay-Adresse 0
FMC-F	FM-Verbindung-Funktionskanal	TD-A1	Textdisplay-Adresse 1
FMC-K	FM-Verbindung-Kontrollkanal	TD-A2	Textdisplay-Adresse 2
UEXT-N	Externe 12V Versorgung (-)	TD-A3	Textdisplay-Adresse 3
UEXT-P	Externe 12V Versorgung (+)	TD-E	Textdisplay-Enable
UFM-P	Externe 12V Versorgung (FM)	TD-R/W	Textdisplay Read/Write
LFCL	Luftfalle-Clock	TD4	Textdisplay Daten 4
LFDA	Luftfalle-Daten	TD5	Textdisplay Daten 5
LFS	Luftfalle-Signal	TD6	Textdisplay Daten 6
LFSEL	Luftfalle-Selektion	TD7	Textdisplay Daten 7
LFT	Luftfalle-Reset	TSA	Tropfensensor-Ausgang
MISO	Serielle Datenschnittstelle Output	TSCL	Tropfensensor-Clock
MOSI	Serielle Datenschnittstelle Input	TSE	Tropfensensor-Empfänger
MOTEIN	Motor Ein	TSR	Tropfensensor-Regelung
MS	Motor-Steuerung	TSS	Tropfensensor-Steuerung
P-ENA	Port-Enable	Tx	Transmit Data
PH0	Phase 0	UBA, UBB	Versorgungsspannung f. Alarm, E/A-Logik, RTC
PH1	Phase 1	UBS	Geschaltete Betriebsspannung UB
PH2	Phase 2	UBS-M	UBS-Meßleitung
PH3	Phase 3	UMOT	Versorgungsspannung der Motoransteuerung
PKS	Pumpenklappensensor	UMOT-M	UMOT-Meßleitung
PKS1	Pumpenkopf-Sensor 1	URTC	Versorgungsspannung Uhrenbaustein

Tabelle 1 - 1 Signaltabelle (Abschnitt 2 von 2)

Netz-Betrieb

Bei Anschluss des Gerätes ans Netz wird die Geräteversorgung für die Dauer der Ausschaltverzögerung eingeschaltet. Wird vom Mikroprozessor eine für die Ladung ausreichende Netzspannung erkannt, erfolgt ebenfalls eine Selbsthaltung der Versorgung. Da in diesem Fall kein Tastendruck erfolgte, wird hier lediglich eine Akku-Bilanzierung durchgeführt. Das LCD zeigt die aktuelle Akkukapazität und die Akkubetriebsstunden an. Das Gerät wird abgeschaltet, wenn die Ein/Aus-Taste mindestens 2 sec gedrückt wird. Dadurch wird die Selbsthaltung getriggert und der Alarm-Latch verzögert zurückgesetzt. Nach weiteren 20 sec wird das Gerät abgeschaltet, da die Impulse fehlen. Wird der Infusomat® fmS im Netzbetrieb durch die Ein/Aus-Taste ausgeschaltet, ist die Netzspannung intern noch vorhanden.

Im Netzbetrieb wird beim Einschalttest die Akku-Funktion überprüft. Dazu wird der Lade- und Entladestrom gemessen. Die Akkuladung ist für die Dauer der Messung unterbrochen.

Akku-Betrieb

Kontrolle der Akku-Funktion durch Bilanzierung folgender Daten: Ladestrom, Entladestrom und Zeit, Selbstentladezeit. Im Akku-Betrieb wird beim Einschalttest die Akku-Funktion überprüft. Zunächst wird der theoretische Ladezustand aus dem Uhrenbaustein des Akkus ausgelesen. Anschließend wird der Akku an UBS belastet und die Spannung gemessen. Bei Nichterreichen der Mindestanforderungen wird Akku-Alarm aktiviert.

Alarm-Schaltung

Die Alarmschaltung beinhaltet:

- Pumpenstillstand, durch Abschaltung von MS (Motorsteuerung) und UMOT (Motorbetriebsspannung)
- Akustischer Alarm, durch Ansteuerung über ALA-AK (Kontrollkanal) oder über ALA-UB. Die Alarmtonstärke beträgt ca. 65dBA.
- Optischer Alarm, Signalisierung im LCD und durch separate LED. Desweiteren blinkt die eingestellte RATE mit AAA.A
- Personalrufalarm über das MFC-Personalrufkabel.

Der optische und akustische Alarm ist während des Einschalttests vom Anwender zu überprüfen. Für den Test des Personalrufalarms ist am Infusomat® fmS ein Alarm hervorzurufen, z. B. Pumpenklappe im Betrieb öffnen.

Pumpeneinheit

Der Pumpenkopftrieb erfolgt über einen Schrittmotor. Jeder Vollschriff des Motors wird durch 5 Mikroschritte realisiert. Der Motor wird durch eine FET-Endstufe angesteuert. Die Ansteuerung des Motors erfolgt durch den Funktionsprozessor, über das MS-Signal. Die Schlitzscheibe auf der Pumpenkopfachse wird von zwei Lichtschranken abgetastet (PKS1- und PKS2-Signal). Drehrichtung und Drehzahl des Kopfes wird so vom Kontrollmikroprozessor überwacht.

Das PKS2-Signal wird auch verwendet, um die Pumpenkopfposition festzustellen. Dadurch kann der Motor bei Beginn der Rückzugsphase beschleunigt werden. Dies ermöglicht einen nahezu pulsfreien Fluss im unteren Bereich (<100 ml/h). Gesamtzahl der erfolgten Pumpenumdrehungen und Gesamtlaufzeit sind im Serviceprogramm unter Betriebsdaten ablesbar.

Mechanische Druckbegrenzung:

Der Infusomat® fmS hat eine Linear-Peristaltik-Pumpe. Diese hat 12 Schieber, die über eine Nockenwelle bewegt werden.

Bei geschlossener Pumpenklappe wird der Pumpenschlauch unabhängig von der Pumpenkopfposition von mindestens einem Schieber gequetscht (Okklusion). Die komplette Pumpeneinheit ist hinter der Frontblende im Chassis montiert. Befestigung und Verschlussbügel für die Pumpenklappe sind von hinten durch die Frontblende geführt. Durch Schließen der Bedieneinheit wird die Pumpenklappe automatisch geschlossen. Die Schieber der Pumpe werden durch ein Federsystem in der Pumpeneinheit gegen die Pumpenklappe gedrückt. Es entsteht ein Förderdruck, der mit Hilfe der Federn mechanisch begrenzt wird.

Bei Überschreiten des Druckes findet keine Volumenförderung statt. In diesem Fall erfolgt eine Alarmgabe durch den Tropfensensor. Das Federsystem ist so ausgelegt, dass bei Ausfall einer einzelnen Feder kein unsicherer Zustand (freier Fluss) erreicht wird. Die beiden restlichen Federn sorgen auch weiterhin für genügend hohen Okklusionsdruck.

Elektronische Druckbegrenzung:

Die elektronische Druckbegrenzung ist auf der Ausgangsseite der Pumpe installiert. Ein federbelasteter Druckschieber liegt an der Infusionsleitung an. Eine Druckerhöhung in der Infusionsleitung führt über den Druckschieber zu einer Auslenkung des Spulenkerns. Die Eintauchtiefe wird induktiv gemessen. Bei Erreichen einer vorgewählten Druckschwelle wird der Pumpenantrieb abgeschaltet. Es erfolgt Alarm. Die elektronische Druckbegrenzung ist einkanalig ausgelegt. Bei Ausfall kann der mechanisch begrenzte max. Förderdruck erreicht werden.

Motorabschaltung durch beide Prozessoren:

Funktionsprozessor: MS-Signal für die Abschaltung der Motoransteuerung. – Kontrollprozessor: MOTEIN-Signal zur Abschaltung der Ansteuerung der Motorbetriebsspannung.

Rechnerschnittstelle

Der Infusomat® fmS verfügt über eine Rechner-Schnittstelle. Sie ist über die Opto-Schnittstelle oder über den MFC-Stecker anzuschließen. Zur Aktivierung des Rechner-Betriebes ist die Beschreibung bei B. Braun anzufordern.

Bis Softwareversion IFMC: DIANET

Ab Softwareversion IFMe / IFME: Dianet^{Star}

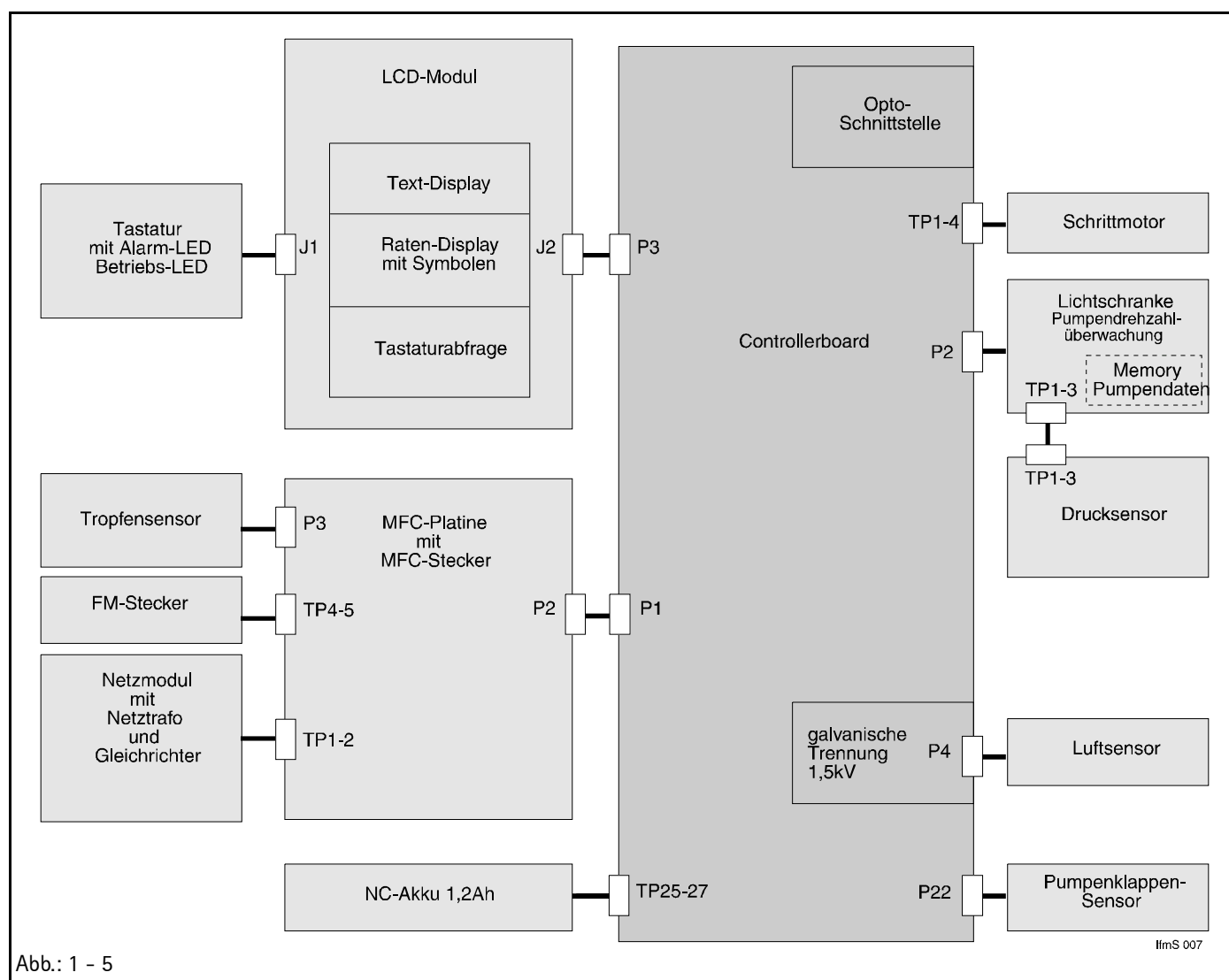
1 Das Gerät im Überblick

Braun fluid manager system (fm system)

Der Infusomat® fmS kann als Einzelgerät wie auch als integrierter Bestandteil eines Intensivarbeitsplatzes im fluid manager system (fm system) von B. Braun eingesetzt werden. Durch einfaches Einklinken können die Geräte in dieses System integriert werden.

Damit sind automatisch Netz und Datenkommunikations-System angeschlossen. Somit ist das Erfassen und die Weitergabe von Daten an übergeordnete Rechnersysteme möglich.

Interner Anschlussplan

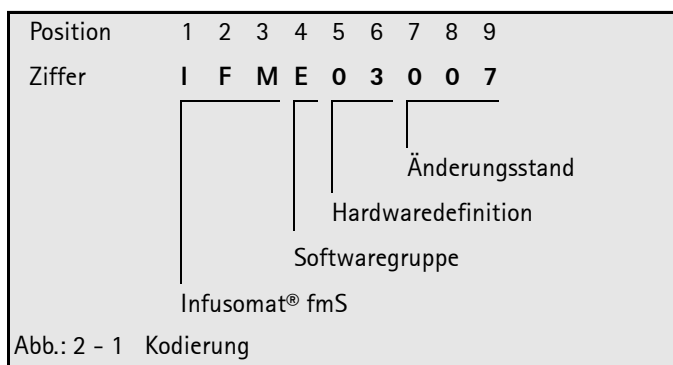


Zubehör**Allgemein****Bezeichnung****Best. - Nr.**

Befestigungsclip für Tropfenkammer „TK 2000“	3477 3223
Befestigungsclip für Tropfenkammer „Intrafix air“ . . .	3477 3215
Tropfsensor komplett	3450 578A
Kurzstativ	0870 1644
Tropfkammerhalter	3477 3088
Netzanschlussleitung (200-240V~)	3450 2718
Netzanschlussleitung (100-120V~)	3450 5423
Netzanschlussleitung USA / CAN	3450 5393
Universalklemme (kompl.)	3450 5857
Poleclamp (Universalklemme, drehbar)	3450 9054

[illegible]

Software-Update



Bezeichnung

Best. - Nr.

Update-Kit IFMC02003	3450 645A
Update-Kit IFMe02004 / IFME03004	3450 645C
Update-Kit IFMe02005 / IFME03005	3450 645D
Update-Kit IFMe02006 / IFME03006	3450 645E
Update-Kit IFMe02007 / IFME03007	3450 645F
MFC-Schnittstellen-Leitung	0871 1661

Die größere Ziffer für den Änderungsstand ersetzt immer die kleinere. So wird z.B. IFME02006 durch IFME02007 abgelöst.

Geräte mit altem Softwarestand z.B. IFMC02001 können auf den neuen Stand z.B. IFME03007 umprogrammiert werden.

Bei Änderung der Softwaregruppe sind auch die Gerätefunktionen geändert. Also unbedingt Geräteanwender informieren (z.B. durch Einweisung und Tausch der Gebrauchsanweisung – Softwarecodierung z.B. IFME steht auf Deckblatt der Gebrauchsanweisung).

Hinweis

Das Updateprogramm nicht auf Windows NT-Systemen verwenden.

Hinweis

Nach dem Update Gerät kennzeichnen! Der neue Softwarestand muss für den Bediener erkennbar sein!

Nur ältere durch neuere Software ersetzen, niemals umgekehrt (also niemals z.B. IFMC02003 durch IFMC02001ersetzen!).

Auf einer Station sollten alle Geräte den gleichen Softwarestand und die gleiche Grundeinstellung besitzen, um Bedienfehler zu vermeiden.

Hinweis

Updates müssen zur Registrierung an B. Braun gemeldet werden. Hinweis des Update-Programms sowie Beilagen beachten!

Freigegebene Software

IFMC02001

- Basissoftware
(Darf nicht mehr eingesetzt werden. Wenden Sie sich an den technischen Service von B. Braun)

IFMC02002

- Fehlerbereinigung
bei Sonderfunktion Bolus,
bei Personalruf am fm system.
- Luftsensorauswertung optimiert.

IFMC02003

- EMV optimiert.
- Neuer Fehlercode FF16, Folientastatur defekt.

IFMe02002

- Volumen- und Zeitvorwahl dekrementiert auf 0,
- Schnittstelle auf DIANET^{Star} geändert
(nicht kompatibel zu Dianet),
- Neue Sonderfunktion Dosiskalkulation,
- Neue Sonderfunktion Piggyback,
- Neue Sonderfunktion Uhr,
- Speicherung der Alarmer bei Defekten, abrufbar im Service-
programm, Funktion 230.

IFME03002

Nur bei Controller-Leiterplatten mit Lautsprecher (siehe „Cont-
roller-Leiterplatte“ ⇔ S. 4 – 5).

Wie IFMe02002 und zusätzlich:

- Alarmtonlautstärke einstellbar
- History

IFMe02003

- Korrektur Dianet Star

IFME03003

- Zusätzlich Korrektur History
- Protokolliert gefördertes Volumen
- Neues Ereignis: normal mode / piggy mode

IFMe02004 / IFME03004

- Optimierung Dosiskalkulation
- Neue Sprache „Ungarisch“ in Sprachgruppe E.

IFMe02005 / IFME03005

- Zyklischer Akkutest
- Festhalten bzw. löschen der letzten Dosiskalkulationswerte beim Ausschalten, im Serviceprogramm einstellbar

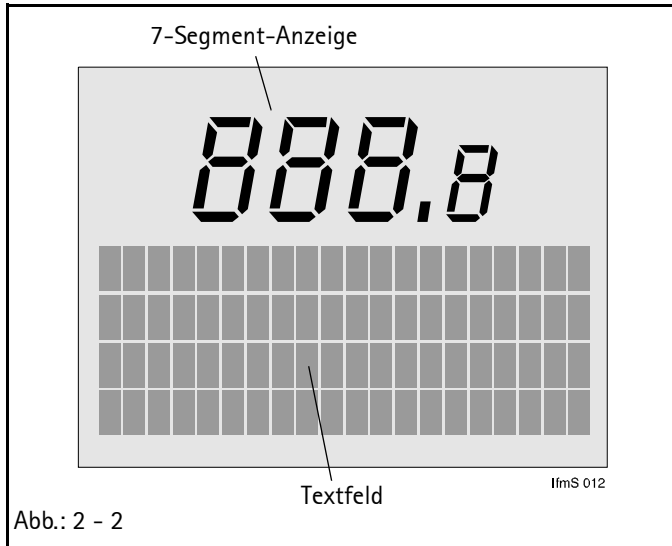
IFMe02006 / IFME03006

- Abschaltsequenz des Serviceprogramms optimiert

IFMe02007 / IFME03007

- Zurücksetzen der Akkukapazität bei negativem Akkutest von 0 mAh auf 1 mAh.
- Herabsetzen der Akkuspannungs- Akzeptanzschwelle von 7,55 V auf 7,35 V.

Fehlermeldungen und Alarmer



Alarmer des Funktionsprozessors 80c535 werden im Textfeld des Display angezeigt. Alarmer des Kontrollprozessors 68HC11 in der 7-Segment-Anzeige. Die Anzeigen sollen helfen, einen Geräte-defekt zu finden. Da nicht alle Defekte betrachtet werden können, ist es bei Gerätedefekten auch möglich, dass andere oder keine Anzeigen als die hier genannten im Display erscheinen.

Bei erkanntem Gerätealarm erscheint im Textfeld „Gerätealarm“ in der gewählten Landessprache. Im Textfeld erscheint zusätzlich die Nummer des Fehlers.

Funktionsprozessor 80c535

Textfeld	Erläuterung
100	RAM Speicher defekt
101	UMOT lässt sich nicht einschalten
102	UMOT noch eingeschaltet trotz Überspannung
103	UMOT noch eingeschaltet trotz MOTEIN=0
104	UMOT noch eingeschaltet trotz Unterspannung
105	Ein/Aus Taste länger als 14 sec betätigt
106	Luftfalle defekt (Abgleichwert?)
107	Programmspeicher defekt
108	Programmablauf defekt
109	unterschiedliche Anzahl Pumpenkopfumdrehungen
110	unterschiedliche Tastaturspalten 80c838 zu 68hc11
111	unterschiedliche Programmversion 80c535 zu 68hc11
112	Programmablauf defekt
113	testbit!=0 außerhalb Einschalttest
116	Programmspeicher defekt - Texte
117	Programmspeicher defekt - Texte passen nicht zum Programm
118	Reset während Aktivbetrieb
119	ROM defekt

Tabelle 2 - 1

Kontrollprozessor 68hc11

In der 7-Segment-Anzeige erscheint FFxx mit blinkenden Punkten. FFxx ist der Fehlercode.

7-Segment-Anzeige	Erläuterung
FF01	Dummy für Test
FF02	Akku nicht vorhanden / Akkuladestrom fehlt
FF03	RAM Speicher defekt
FF04	Programm Speicher defekt
FF05	Programm Speicher defekt
FF06	Kalibrierdaten aus EEPROM fehlerhaft
FF07	Pumpenkopfumdrehungen nicht plausibel
FF08	Ausfall / Genauigkeit Systemtakt
FF09	Ausfall 100msec Systemtakt
FF10	Reset während Aktivbetrieb
FF12	keine Dynamik Drucksensorsignal (EDB)
FF16	Folientastatur defekt (ab IFMC02003)

Tabelle 2 - 2

Software-Grundeinstellungen

Geräte-Nr.: _____

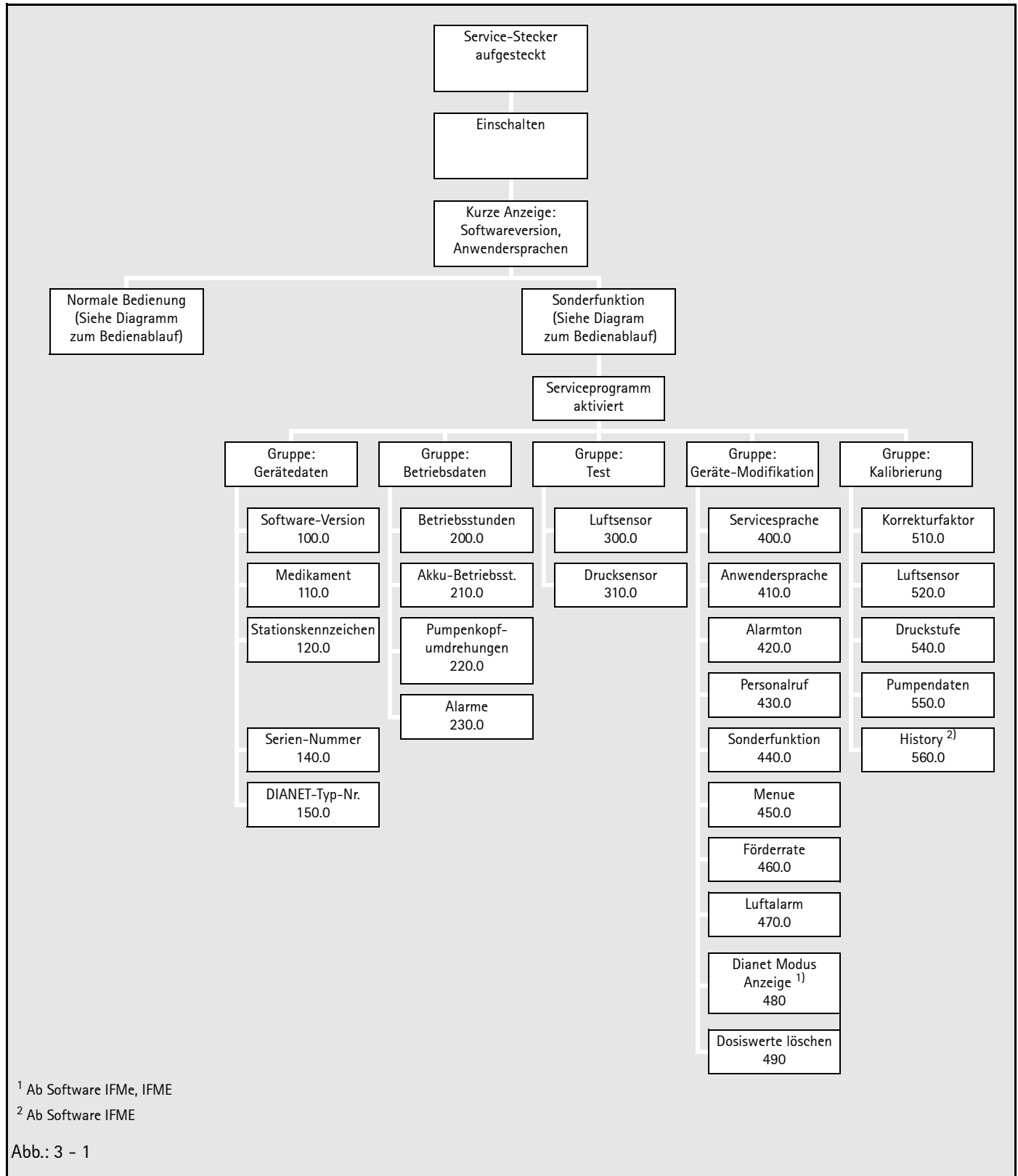
	Menü-Punkt	Vorgabe	Kunden-Modifikation
Standardfunktion	Anwendersprache	abhängig von der Art.-Nr.	_____
	Alarmtonart	einstufig	_____
	Personalruf	statisch ohne Aus-Alarm ohne Ein-schaltimpuls	_____
	Stationskennung	"Stationskennzeichen"	_____
	Medikament 0	leer	_____
	Medikament 1 ... 9	Medikament 1 ... 9	_____
	Betriebsalarme	0	_____
	Minimale Förderrate	0,1 ml/h	_____
	Maximale Förderrate	999,9 ml/h	_____
	Maximale Luftrate	1,5 ml/h	_____
	Maximale Luftblase	0,30 ml	_____
Sonderfunktionen	Dosiskalkulation	ausgeschaltet	_____
	Bolus	ausgeschaltet	_____
	Standby	eingeschaltet	_____
	Medikamentenauswahl	ausgeschaltet	_____
	CC-Betrieb ²⁾	ausgeschaltet	_____
	Abschaltdruck	eingeschaltet	_____
	Tropfkontrolle	ausgeschaltet	_____
	Piggyback ¹⁾	ausgeschaltet	_____
	Akkukapazität	ausgeschaltet	_____
	Data-Lock	ausgeschaltet	_____
	Lautstärke ¹⁾	ausgeschaltet	_____
	Kontrast	ausgeschaltet	_____
	Uhr ¹⁾	ausgeschaltet	_____
SF Menü	Intervall-Bolusgabe	aus	_____
	Online-Ratenverstellung	ein	_____
	Doppelte Rateneingabe	aus	_____
Anwenderdaten	Abschaltdruck	hoch	_____
	Kontrast	optimaler Kontrast	_____
	CC-Adresse ²⁾	1	_____
	Medikament	0	_____
	Data-Lock	aus	_____
	Standby-Zeit	24h 00min	_____
	Tropfenkontrolle	ein	_____

¹⁾ Ab Software IFMe, IFME²⁾ In Software IFMe, IFME nicht mehr verfügbar

	Menü-Punkt	Vorgabe	Kunden-Modifikation
Kalibrierdaten	Bolustaste	ein	_____
	Bolusrate	999,9 ml/h	_____
	Luftsensor-Kalibrierwert	182 mV	darf nicht verändert werden
	Korrekturfaktor	54	_____
Gerätespezifische Daten	DIANET Typ-Nr.	geräteabhängig	_____
	Geräte-Nr.	geräteabhängig	_____
	Betriebsstunden	geräteabhängig	_____
	Akkubetriebsstunden	geräteabhängig	_____
	Anzahl Pumpenkopfumdrehungen	geräteabhängig	_____

Für Ihre Informationen:

Struktur des Serviceprogramms



Zusätzliche Funktionen bei gestecktem Service-Stecker

Softwareversion und Anwendersprache

1. Service-Stecker auf MFC-Buchse an der Geräterückseite stecken.
2. Gerät einschalten. Ein-/Aus-Taste gedrückt halten (max. 15 s).
3. Im LCD-Display werden Software-Version und Anwendersprache angezeigt.
4. Loslassen der Taste schaltet das Gerät ein.
5. **-Anzeige im LCD-Display bestätigt den gesteckten Service-Stecker.

Im Service-Stecker sind 2 LED's integriert:

- grün = Netzteil aktiv
- rot = Alarm

In diesem Zustand sind:

- Betriebsalarme stumm geschaltet.
- Alle Sonderfunktionen zugänglich (auch die gesperrten).
- Sonderfunktionen z.T. geringfügig verändert (Beispiel: SF Akkukapazität hat Tasten für 0 Min./32 Min.-Vorgabe).
- Die Akkukapazitätsanzeige zeigt die Sollkapazität im Wechsel mit der Istkapazität an. Bei nicht vorhandener max. Akkukapazität erscheint vor der neuen Sollkapazität ein „?“.

Kontrasteinstellung

1. Mit SF „Kontrasteinstellung“ wählen. Die Softkey-Symbole blinken.
2. Mit den Tasten (-) und (+) Display Kontrast einstellen.
3. Mit END zurück zum Hauptmenü.

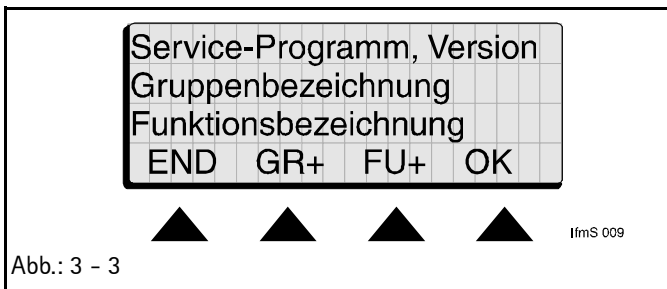
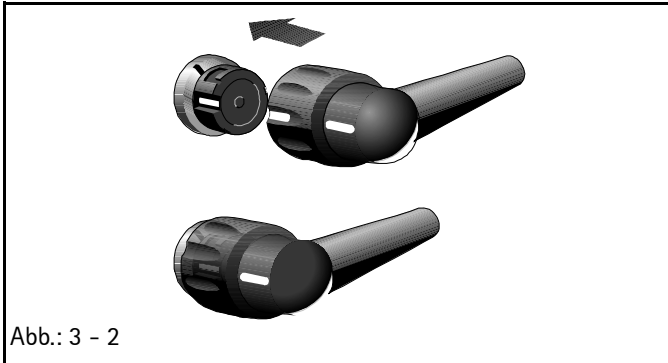
Abschaltung Drucksensor (Abschaltdruck mechanisch)

Zur Überprüfung der mechanischen Druckbegrenzung ist die elektronische Drucküberwachung abschaltbar.

1. Mit SF „Abschaltdruck“ wählen.
2. Dann Einstellung „mechanisch“ wählen.
3. Mit END zurück zum Hauptmenü.

Die Anzeige „Druckalarm“ mit unterlegten Sternen, signalisiert eine zu niedrige Pumpendrehzahl.

Serviceprogramm aktivieren / beenden



Serviceprogramm aktivieren

1. Service-Stecker auf MFC-Buchse an der Geräterückseite stecken. – In der Anzeige erscheint **.
2. Mit der SF-Taste "Serviceprogramm" anwählen. Während das Serviceprogramm aktiv ist, blinkt die rote Alarm-LED. Das Display zeigt die Code-Nr. der gewählten Gruppe und Funktion.

FUNKTION

END	Zurück zur Ausgangsfunktion
GR+	Gruppe auswählen
FU+	Funktion innerhalb der Gruppe auswählen
OK	Gewählte Funktion aktivieren oder ggf. mit NEXT zur Unterfunktion

Serviceprogramm beenden

1. Im Hauptmenü END drücken. – Es folgt eine Abfrage zur Datensicherung: "Arbeit sichern ? Ja / Nein".
J / N beendet Serviceprogramm.
END führt zur letzten Funktion zurück.
2. Gerät ausschalten und Service-Stecker entfernen.

Hinweis

Nach dem Beenden des Service-Programms Gerät mindestens 30 Sekunden vom Netz trennen (Arbeitsspeicher löschen). Erst dann wieder einschalten.

Gerätedaten

Software-Version

Funktion 100.0

1. Unterfunktionen mit NEXT auswählen.
2. Aktueller Software-Stand wird im LCD-Display angezeigt:
 - Anwenderprogramm-Version mit Datum.
 - Sprache mit Textversion. Weitere Sprachen über (+).
 - Serviceprogramm-Version.
 - Service-Sprachen mit Textversion.
3. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

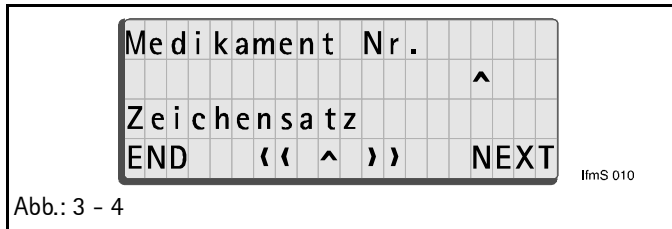


Abb.: 3 - 4

Medikamentenname**Funktion 110.0**

Speicher für max. 10 Medikamente à 20 Zeichen.

1. NEXT-Taste zur Anzeige der gespeicherten Medikamente.
2. CLR löscht angezeigten Eintrag.
3. JA ermöglicht Änderungen am Medikamentennamen: Cursor mit NEXT auf Zeichenstelle bewegen. Mit << oder >> Zeichen aus der 3. Zeile auswählen.
4. Den Vorgang für jedes Zeichen wiederholen.
5. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Stationskennzeichen**Funktion 120.0**

Eingabe und Anzeige stationsabhängiger Gerätekennzeichnung. Kontinuierliche Anzeige bei abgeschaltetem Gerät am Netz.

1. CLR löscht angezeigten Eintrag. JA ermöglicht Änderungen: Cursor mit NEXT auf Zeichenstelle bewegen. Mit << oder >> Zeichen aus 3. Zeile auswählen.
2. Den Vorgang für jedes Zeichen wiederholen.
3. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Serien-Nummer**Funktion 140.0**

Angezeigte Nummer muss mit der auf dem Typenschild übereinstimmen, da diese für den Schnittstellenbetrieb verwendet wird.

1. JA aktiviert Eingabe-Modus. Eingabe über Zifferntasten.
2. JA übernimmt geänderte oder neue Nummer.
3. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

DIANET-Typ-Nummer**Funktion 150.0**

Angezeigte Nummer muss mit der auf dem Typenschild übereinstimmen, da diese für den Schnittstellenbetrieb verwendet wird.

1. JA aktiviert Eingabe-Modus. Eingabe über Zifferntasten.
2. JA übernimmt geänderte oder neue Nummer.
3. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Betriebsdaten**Betriebsstunden****Funktion 200.0**

1. OK aktiviert die Anzeige.
2. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Akku-Betriebsstunden**Funktion 210.0**

1. OK aktiviert die Anzeige.
2. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Code	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Beispiel für Alarm „Pumpenklappe offen“															
0	Akku leer (Akkualarm)															
1	Pumpenklappe offen															
2	Tropfalarm															
3	Luftalarm															
4	Druckalarm															
5	Standbyzeit abgelaufen															
6	CC-Alarm (Schnittstelle)															
7	KOR Ende Alarm															
8 bis 14	frei (ohne Bedeutung)															
15	Betriebsalarm															

Abb.: 3 – 5

Pumpenkopfumdrehungen**Funktion 220.0**

Anzeige der Pumpenkopfumdrehungen (gefördertes Volumen).

1. OK aktiviert Anzeige.
2. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Alarmer**Funktion 230.0**

Die letzten 20 Betriebsalarme können abgerufen werden.

Sie werden als Binärcode in einer Folge von 16 Bits im LCD-Display dargestellt. Dabei ist jeweils ein Bit der Ziffernfolge von 0 auf 1 gesetzt.

1. OK aktiviert Alarm-Anzeige.
2. Mit Taste (+) und (-) Betriebsalarme -01 bis -20 anzeigen.
3. Mit CLR werden Betriebsalarme gelöscht.
4. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Ab Software IFMe, IFME werden auch Gerätealarme (GA) angezeigt,

Test**Luftsensör****Funktion 300.0**

Nach Austausch des Luftsensors Funktion überprüfen.

Zulässige Prüfwerte der aktuellen STK-Liste entnehmen (siehe „Sicherheitstechnische Kontrolle STK“ ⇔ S. 7 – 1).

1. OK drücken. Die empfangene Signalamplitude wird als Messwert angezeigt.
(Der über NEXT mögliche Testwert ist ohne Bedeutung).
2. Mit Luft gefüllte Infusionsleitung einlegen und max. zulässigen Luftwert prüfen.
3. Entlüftete Infusionsleitung einlegen und min. zulässigen Wasserwert prüfen.
4. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Drucksensor**Funktion 310.0****Prüfmittel**

Einstellehre 4 mm

(siehe „Prüfmittel und Spezialwerkzeuge“ ⇨ S. 9 – 1)

1. Unteren Schieber der Fingerpumpe einschieben.
2. Mit OK-Taste Funktion aktivieren.
3. Gerätetür öffnen.
4. Drucksensor Messwert notieren (Ist-Wert).
5. Einstellehre 4 mm einlegen und Gerätetür schließen.
6. Angezeigter Drucksensor Messwert muss 5 bis 15 Digits über dem notierten Wert liegen.
7. Mit END Funktion verlassen.

Hinweis

Werden die 5 bis 15 Digits nicht erreicht, Drucksensoreinheit mechanisch neu einstellen (siehe „Drucksensor“ ⇨ S. 4 – 14).

Gerätemodifikationen**Servicesprache****Funktion 400.0**

Englisch und Deutsch zur Auswahl.

1. OK aktiviert Funktion.
2. Mit NEXT Sprache wählen.
3. Mit JA bestätigen.
4. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Anwendersprache**Funktion 410.0**

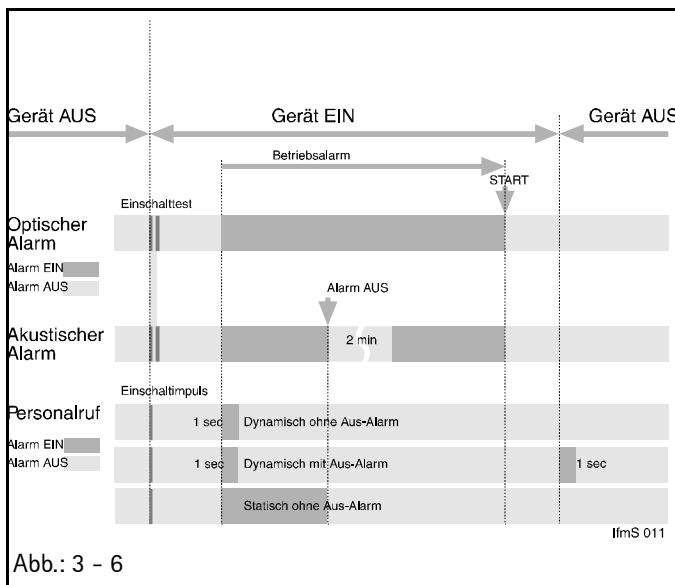
Vier Anwendersprachen je Sprachgruppe (softwareabhängig) zur Auswahl.

1. OK aktiviert Funktion.
2. Mit NEXT Sprache auswählen.
Sprachen-Nr. und Textversion werden angezeigt.
3. Mit JA bestätigen.
4. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Alarmton**Funktion 420.0**

Auswahl zwischen verschiedenen Alarmarten:

- Einstufig
- „10 Minuten aus“-Alarm anwählbar.
Bei dieser Funktion kommt der akustische Alarm mit 10 Minuten Verzögerung.



Aktivierung des „10 Minuten aus“-Alarm nur zulässig, wenn

- der Personalruf angeschlossen ist und
- ein Warnhinweis auf den Infusomat® fmS angebracht ist (Aufkleber Zeichn.-Nr. M007100000F04).

1. OK aktiviert Funktion.
2. Mit NEXT Alarmtonart auswählen.
3. Mit JA bestätigen.
4. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Personalruf

Funktion 430.0

Auswahl zwischen verschiedenen Personalrufbetriebsarten:

- Dynamisch mit Aus-Alarm.
- Dynamisch ohne Aus-Alarm.
- Statisch ohne Aus-Alarm.

Details siehe Gebrauchsanweisung Personalrufleitung.

Zu jeder Betriebsart kann zusätzlich ein Einschaltimpuls (JA/NEIN) zum Test der Personalrufanlage aktiviert werden.

1. OK aktiviert Funktion.
2. Mit NEXT Personalrufart auswählen.
3. Mit JA bestätigen.
4. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Sonderfunktionen

Funktion 440.0

Ob eine Sonderfunktion auf der Benutzeroberfläche angezeigt wird kann im Serviceprogramm eingestellt werden. Deaktivierte Sonderfunktionen werden nicht angezeigt. Bei Sperrung aller Sonderfunktionen wird der SF-Softkey bei Normalbetrieb nicht angezeigt. – Einstellbare Sonderfunktionen siehe [Abb.: 1 – 2](#).

1. OK aktiviert die Funktion.
2. Mit NEXT Sonderfunktionen wählen.
3. Mit JA, NEIN jeweilige Funktion ein- /ausschalten.
4. Mit END zurück ins Hauptmenü.

Menue**Funktion 450.0**

Hier kann die Verfügbarkeit von Menüs auf der Bedienoberfläche eingestellt werden.

- Zweifache Rateneingabe
- Online Rateneingabe
- Intervall Bolus

1. OK aktiviert die Funktion.
2. Mit NEXT Kommafunktion ein- /ausschalten.
3. Änderung mit JA bestätigen.
4. Mit END zurück ins Hauptmenü.

Förderrate**Funktion 460.0**

Hier kann die maximale und minimale einstellbare Förderrate eingestellt werden. Einstellbereich der Förderrate: 0,1 bis 999,9 ml/h.

1. OK aktiviert die Funktion.
2. Mit NEXT Förderrate min. / max. wählen.
3. Mit JA bestätigen.
4. Mit Zifferntaste Wert eingeben.
5. Mit OK bestätigen.
6. Mit END zurück zur Ausgangs-Funktion.

Luftalarm**Funktion 470.0**

Hier kann die Luftsensorempfindlichkeit des Lufratenalarms ml/h (Summenalarm) und der max. Luftblase ml (Einzelblase) eingestellt werden.

Einstellbereich Lufrate: 0,5 bis 3,5 ml/h

Einstellbereich Luftblase: 0,01 bis 0,3 ml

1. OK aktiviert die Funktion.
2. Mit NEXT Lufrate - ml/h bzw. Luftblase - ml wählen.
3. Mit JA bestätigen.
4. Mit Zifferntaste Wert eingeben.
5. Mit OK bestätigen.
6. Mit END zurück zur Ausgangs-Funktion.

Dianet Modus Anzeige**Funktion 480.0**

Im Betrieb mit DianetStar wird der jeweilige DianetStar-Mode (CA, CC, CD) mit Adresse 01, z.B. Mode CA und Adresse 01: „###CA01###“ angezeigt.

Die Anzeigedauer, nach letztem gültigen Datenverkehr, ist einstellbar (0 ... 255 Sekunden).

Dosiswerte löschen**Funktion 490.0**

Bei eingeschalteter Funktion kann mit den Dosiswerten der vorhergehenden Therapie weitergearbeitet werden.

Kalibrierung**Hinweis**

Alle sicherheitsrelevanten Parameter sind werksseitig eingestellt. Bei Veränderung muss ein neuer Abgleich mit kalibrierten Prüfmitteln durchgeführt werden.

Korrekturfaktor**Funktion 510.0**

Der Korrekturfaktor ist im Bereich zwischen 40 und 99 Digits einstellbar. Jedes Digit entspricht einer Änderung der Förderleistung von 0,5%. Die Vergrößerung des Korrekturfaktors reduziert die Pumpendrehzahl, eine Verkleinerung vergrößert die Pumpendrehzahl.

Zur genauen Ermittlung des Korrekturfaktors muß eine Prüfinfusionsleitung (OIL-Prüfinfusionsleitung bei einem Infusomat® fmS welcher für die Original Infusomat® Leitung eingestellt ist, Space Kalibrierleitung bei einem Infusomat® fmS welcher für die Infusomat® Space Line eingestellt ist) verwendet werden! (siehe „**Prüfmittel und Spezialwerkzeuge**“ ⇨ S. 9 – 1).

1. OK aktiviert Funktion.
2. Über Eingabetastatur kann der ermittelte Wert (siehe „**Fördergenauigkeit**“ ⇨ S. 8 – 6) geändert werden.
3. Eingabe mit JA bestätigen.
4. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.
5. Serviceprogramm Beenden und Wert mit JA speichern.
6. Gerät wieder einschalten und Förderrate überprüfen (siehe „**Fördergenauigkeit**“ ⇨ S. 8 – 6).

Ggf. Förderratenmessung wiederholen.

Luftsensor**Funktion 520.0**

Einstellung oder Überprüfung des Kalibrierwerts (Alarmschwelle) (siehe „Luftsensor“ ⇔ S. 4 – 17).

1. OK aktiviert die Funktion.
2. Ein weiteres OK ruft den Luftsensorenwert auf.
3. Über Eingabetastatur kann der Wert geändert werden.
4. Eingabe mit JA bestätigen.
5. LUFTSENSOR EINGESTELLT bestätigt die Eingabe.
6. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.
7. Serviceprogramm beenden und Wert mit JA speichern.

Druckstufe**Funktion 540.0**

Kalibrieren (siehe „Drucksensor“ ⇔ S. 4 – 14).

Pumpendaten**Funktion 550.0****Hinweis**

Vor Bestätigung unbedingt prüfen, ob Controller-Leiterplatte zur verwendeten Pumpe gehört. Nur bei Übereinstimmung Eingabe mit JA bestätigen.

History**Funktion 560.0***

Hier kann die History-Funktion ein- bzw. ausgeschaltet werden.

1. Zweimal OK aktiviert die Funktion.
2. Auswahl der History-Funktion mit Taste NEXT.
3. Taste EIN aktiviert die Funktion. Der History Protokollspeicher wird initialisiert (aktuelle Softwareversion und Seriennummer werden eingetragen).
Taste AUS deaktiviert die Funktion. Der History Protokollspeicher wird gelöscht.
4. Mit END zurück zur Ausgangsfunktion.

Hinweis

Weitere Informationen, siehe Gebrauchsanweisung.

* Nur Software IFME

4.1 Netzsicherungen

Bezeichnung

Best. – Nr.

Feinsicherung T 0,16 A für 200 / 230 / 240 V (10 Stück)	3477 2847
Feinsicherung T 0,315 A für 100 / 110 / 120 V (10 Stück)	3477 0534
Sicherungshalter	3450 0979

Hinweis

Nur angegebene Sicherungstypen verwenden.

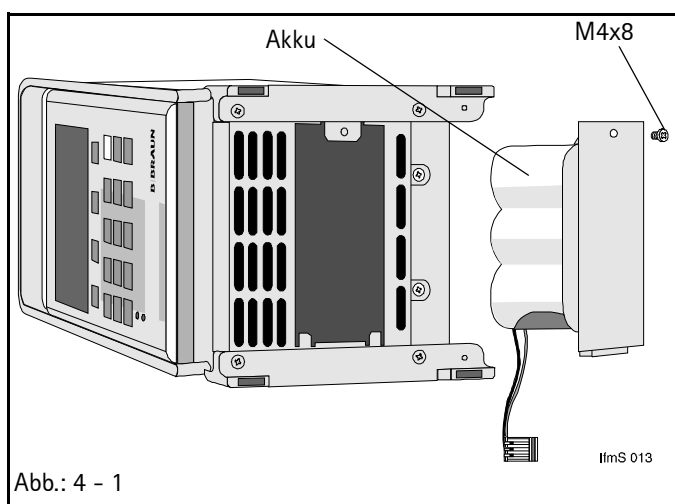
Austausch

1. Spreizklemmen vom Sicherungsfach auf dem Kaltgeräteeinbaustecker mit einem Schraubendreher in Pfeilrichtung drücken und Sicherungsfach nach hinten herausziehen.
2. Defekte Sicherungen austauschen und Fach wieder hinein drücken. Nur angegebene Sicherungstypen verwenden.

Prüfung

Elektrische Sicherheit, Funktionskontrolle.

4.2 Akku



Bezeichnung

Best. – Nr.

Akku inkl. Anschlussstecker 1,2 AH / 7,2 V u. Halter. .	3450 2556
---	-----------

Austausch

1. Gerät ausschalten und vom Netz trennen.
2. Schraube lösen, Deckel vom Akku-Fach öffnen und Akku herausnehmen.
3. Akkustecker abziehen.
4. Montage in umgekehrter Reihenfolge durchführen.
5. Nach dem Akkuwechsel Infusomat® fmS unbedingt vor dem ersten Einschalten ans Netz anschließen. Dadurch wird der Lade- und Entladestrom abgeglichen.
6. Akku laden (16 Std.)

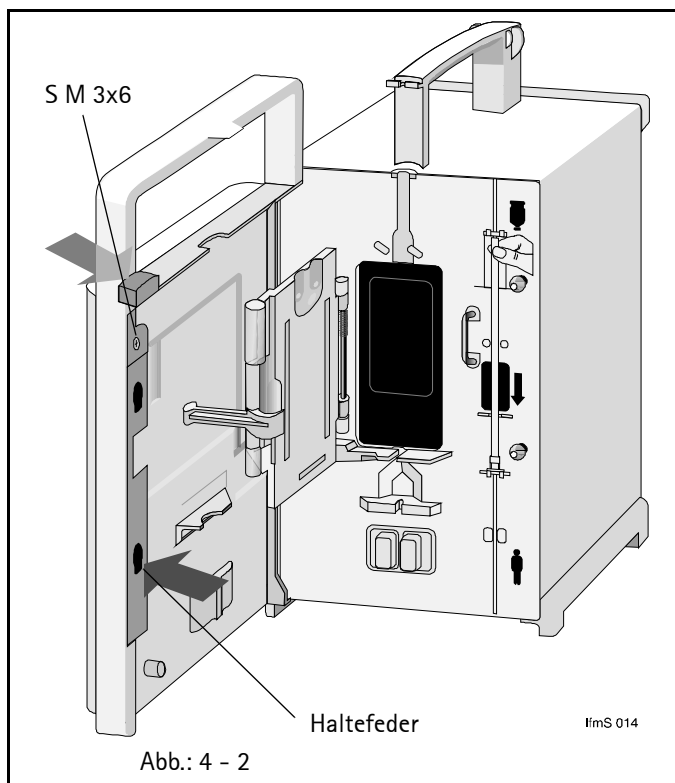
Hinweis

Defekte Akkus müssen ordnungsgemäß entsorgt werden, z.B. zurückschicken an B. Braun Melsungen AG, Wareneingang.

Prüfung

Einschalttest im Akkubetrieb durchführen, ggf. Akkulaufzeit prüfen.

4.3 Türverriegelung



Bezeichnung

Best.- Nr.

Türverriegelung komplett mit Drucktaste.	3450 5601
Haltefeder für Türverriegelung	3450 5440
Befestigung für Türverriegelung	3477 2790

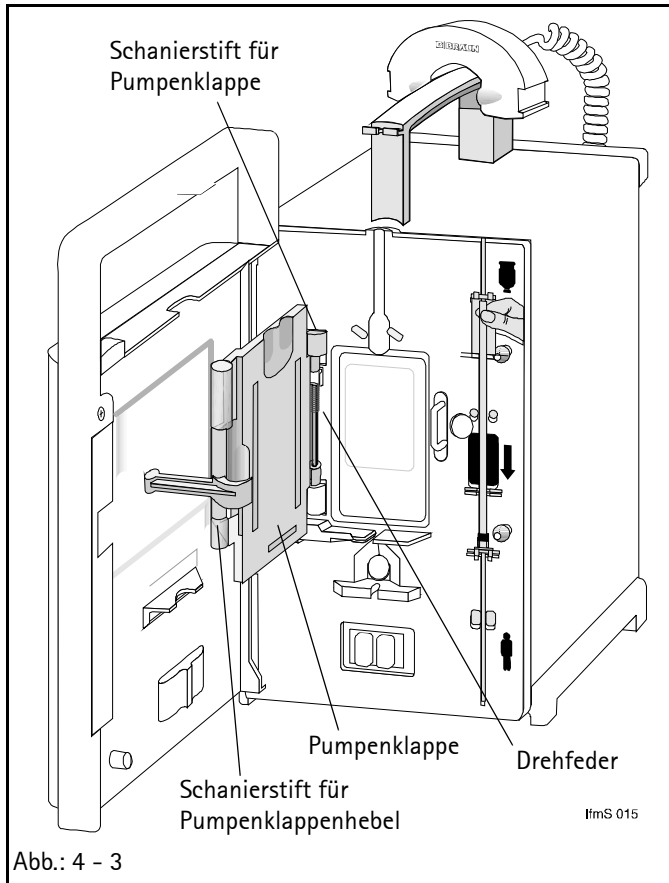
Austausch

1. Tür öffnen und Haltefeder entriegeln.
2. Senkkopfschraube entfernen und Befestigung mit dem Verriegelungsknopf herausdrücken.
3. Verriegelung nach oben entnehmen und austauschen.
4. Montage in umgekehrter Reihenfolge.

Prüfung

Kontrolle Pumpeneinheit (nur mechanische Druckbegrenzung).

4.4 Pumpenklappe



Bezeichnung

Best.- Nr.

Pumpenklappe mit Verschluss	3450 5717
Blindstopfen 7,1 mm (10 Stück)	3477 3207
Drehfeder zum Hebel / Pumpenklappe (5 Stück)	3477 3363
Drehfeder zur Pumpenklappe (5 Stück)	3477 3355
Hebel (Pumpenklappe).....	3477 4092
Scharnierstift für Pumpenklappe	3477 3967
Scharnierstift für Pumpenklappenhebel	3450 5725

Austausch

Werkzeug: Dornreiber 1,8 mm, Dornreiber 6 mm, 4 mm-Lehre

1. Tür öffnen und Scharnierstift mit Dornreiber (1,8mm) von unten herausschlagen. Dabei Drehfeder nicht verlieren.
2. Pumpenklappe demontieren.
3. Drehfeder in neue Pumpenklappe einlegen und Scharnierstift mit Dornreiber (6 mm) von oben einsetzen.
4. Drucksensor mit 4mm-Lehre im Serviceprogramm überprüfen, ggf. neu einstellen.

Prüfung

Elektrische Sicherheit, Kontrolle Pumpeneinheit.

4.5 Haube und Griff

Bezeichnung

Best.- Nr.

Haube Beschriftung

deutsch	3450 1843
französisch.....	3450 2130
holländisch	3450 2149
italienisch	3450 2157
englisch	3450 2165
spanisch.....	3450 2173
dänisch	3450 2181
norwegisch	3450 2190
schwedisch	3450 2203
finnisch	3450 2211
portugiesisch	3450 2220
tschechisch	3450 2238
polnisch	3450 2246
türkisch	3450 2459

Fußleiste, komplett mit Gummifüßen..... 3450 5415

Gummifuß (20 Stück) 3477 3096

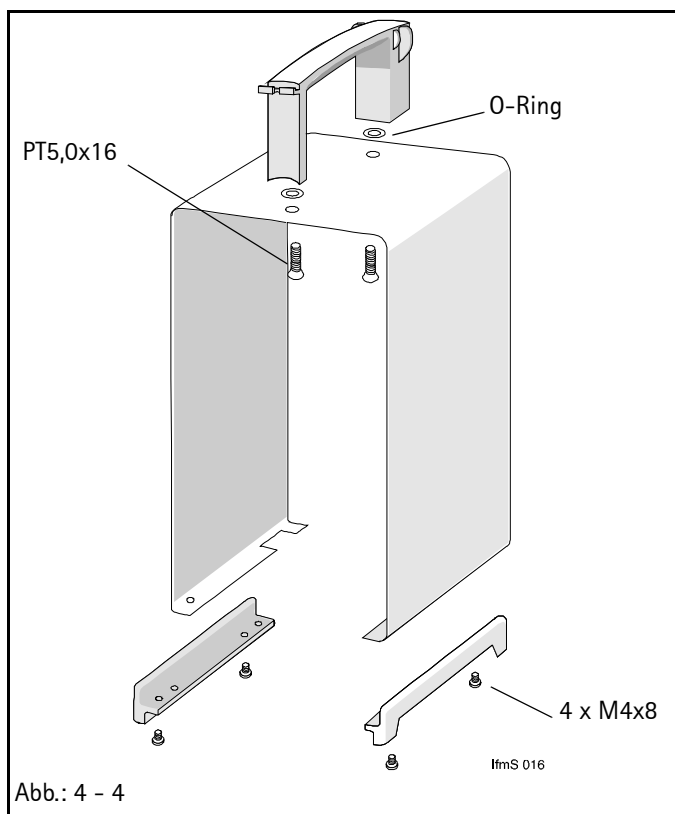
Gerätegriff mit O-Ringen und PT-Schrauben..... 3450 1789

Austausch

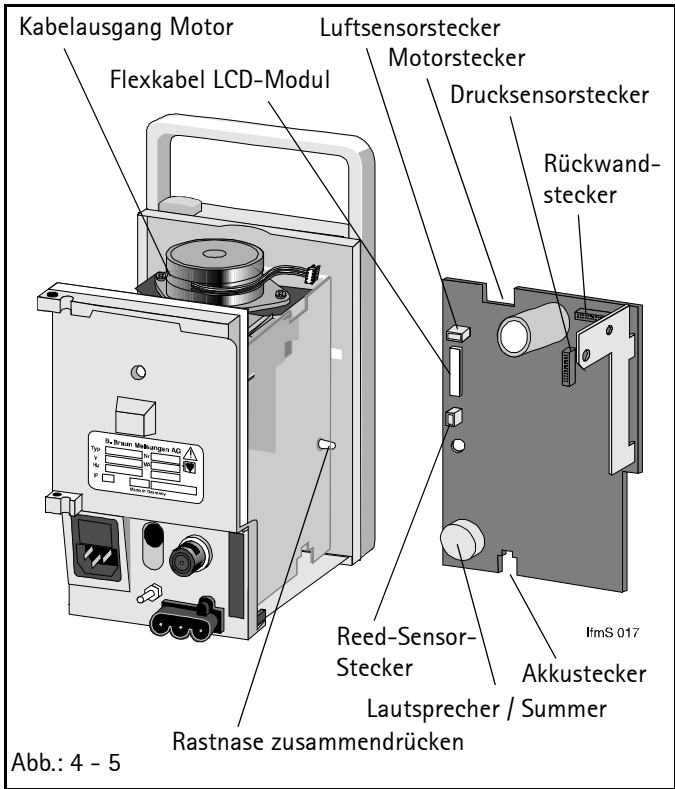
1. Akku ausbauen (siehe „Akku“ ⇨ S. 4 - 1).
2. 4 Schrauben der Fußleisten lösen und Fußleisten abnehmen.
3. Siegel auf der Rückwand abziehen, Kappe durchstoßen und Schraube entfernen.
4. Haube nach oben abziehen. Dazu Seitenwände unten leicht spreizen.
5. Montage in umgekehrter Reihenfolge. Dazu Gerät auf die Frontseite legen.
6. Nach Funktionsprüfung die Rückwandschraube versiegeln.

Prüfung

Elektrische Sicherheit.



4.6 Controller-Leiterplatte



Bezeichnung	Best.- Nr.
Abstandshalter	3450 3366
Summer	3450 3447
Lautsprecher	3450 8848
Controller-Leiterplatte mit Summer, Rohstoffnummer 3810 7651, Software IFMC, auf Wunsch updatebar auf Software IFMe:	

Sprachgruppe*	Neuteil	Austausch
A	Best.-Nr.:3450 1967	Best.-Nr.:3488 0844
B	Best.-Nr.:3450 1975	Best.-Nr.:3488 0852
C	Best.-Nr.:3450 1983	Best.-Nr.:3488 0860
D	Best.-Nr.:3450 1991	Best.-Nr.:3488 0879
E	Best.-Nr.:3450 2033	Best.-Nr.:3488 0887

Controller-Leiterplatte mit Lautsprecher, Lautstärkeregelung und Historyfunktion, Rohstoffnummer 3810 7996, Software IF-ME:

Sprachgruppe*	Neuteil	Austausch
A	Best.-Nr.:3450 8759	Best.-Nr.:3488 1019
B	Best.-Nr.:3450 8708	Best.-Nr.:3488 1190
C	Best.-Nr.:3450 8716	Best.-Nr.:3488 1204
D	Best.-Nr.:3450 8724	Best.-Nr.:3488 1212
E	Best.-Nr.:3450 8732	Best.-Nr.:3488 1240

Die Controller-Leiterplatten (Rohstoffnr. 3810 7651 und 3810 7996) sind voll kompatibel.

Damit ist ein Aufrüsten älterer Geräte auf die neuen Features (Lautsprecher, Lautstärkeregelung und Historyfunktion) problemlos möglich. In diesem Fall muss die Controller-Leiterplatte als Neuteil bestellt werden.

Austausch

1. Akku ausbauen (siehe „Akku“ ⇨ S. 4 - 1).
2. Haube demontieren (siehe „Haube und Griff“ ⇨ S. 4 - 4).
3. Rastnasen am Abstandshalter zusammendrücken und Leiterplatte vorsichtig herausnehmen.
4. Stecker abziehen. (Siehe Abbildung)
5. Leiterplatte oder Summer tauschen.

* Sprachgruppe:
A deutsch, französisch, holländisch, italienisch
B englisch, holländisch, spanisch, castellanisch
C dänisch, norwegisch, schwedisch, finnisch
D spanisch, portugiesisch, englisch, türkisch
E tschechisch, polnisch, deutsch, englisch

6. Montage in umgekehrter Reihenfolge. Vorsicht bei den Opto-Bauteilen. Leiterplatte so in die untere Führung setzen, dass sie parallel zur Grundplatte ausgerichtet ist. (sonst sind Probleme Opto-Schnittstelle möglich.)

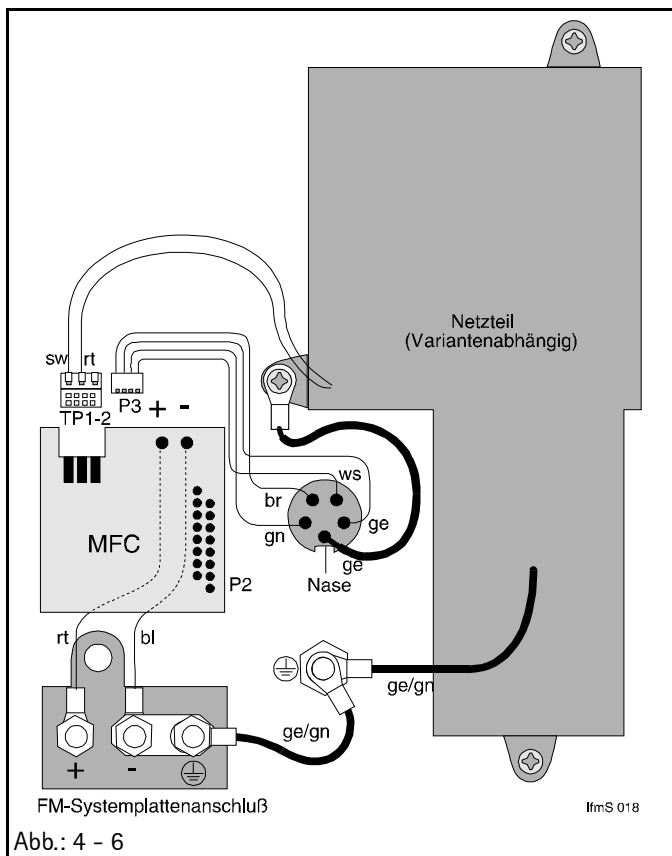
Hinweis

Erfolgt nach Austausch der Controller-Leiterplatte die Anzeige „Kalibrierdaten defekt“, unbedingt prüfen, ob die richtige Leiterplatte (Verwechslungsgefahr) eingesetzt wurde.

Prüfung

Elektrische Sicherheit, Funktionskontrolle.

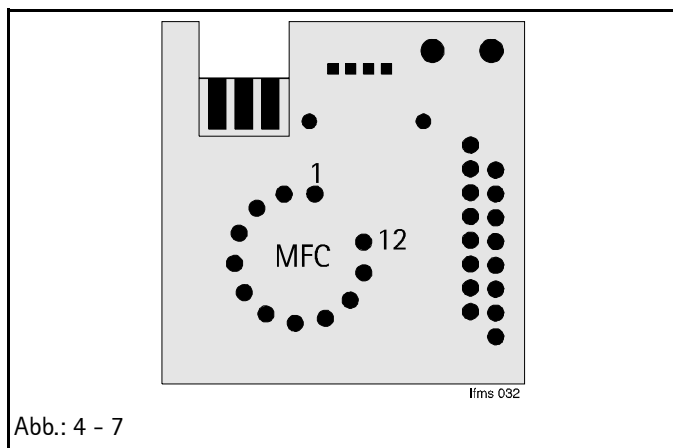
4.7 Rückwand



Bezeichnung

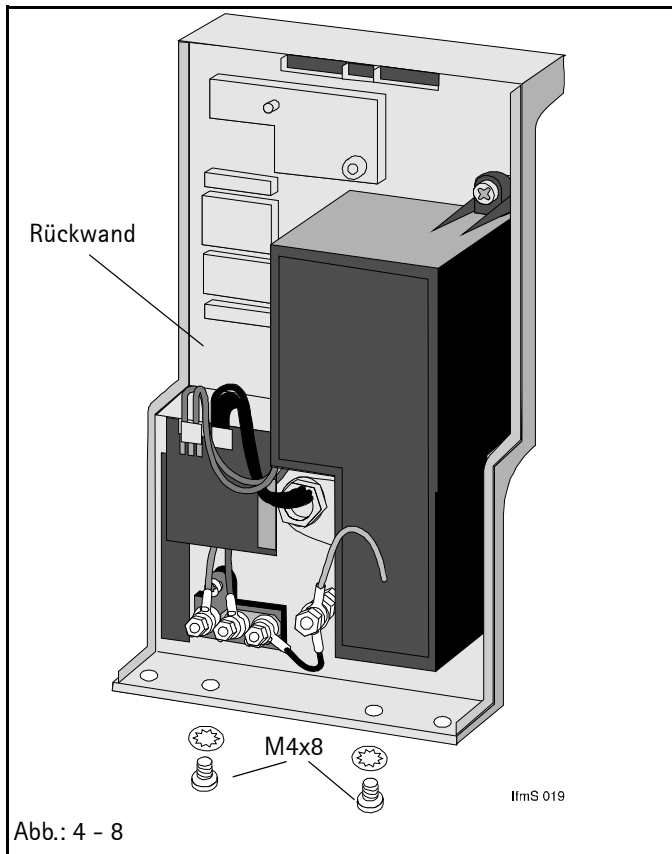
Best.- Nr.

Rückwand mit Schrauben (M3) und Dichtung.	3450 1860
Abdeckung für Opto-Schnittstelle	3477 3164
Abdichtstreifen für Rückwand.	3477 3142
MFC-Steckerplatine	3450 3374
Potentialausgleichsbolzen	3477 0550
FM-Einbaustecker (3-polig).	3477 3177
Schraube 30x8 zum FM-Stecker (20 Stück).	3477 3185
U-Scheibe 3,2 (20 Stück).	3477 3193
Netzteilmodul 200/230/240 V.	3450 1886
Netzteilmodul 100/110/120 V	3450 1894
Netzteilmodul 230 V	3450 1908
Tropfensensorbuchse incl. Kabel und Stecker	3450 1878



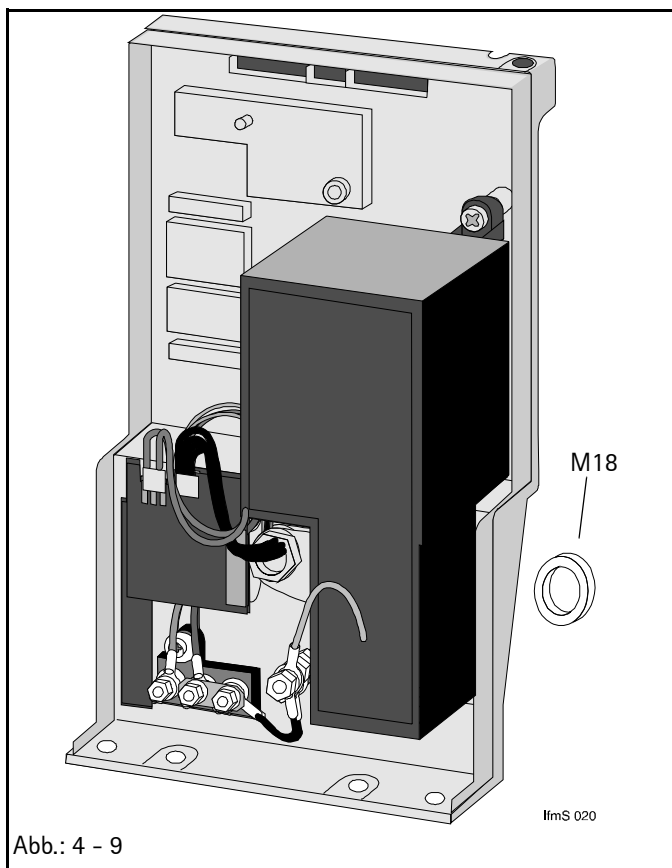
Pin-Nr.	Signalname	Funktion
Pin 1	Uext-	Eingang externe Versorgungsspannung, Anschluss der Abschirmung
Pin 2	nicht belegt	
Pin 3	GND	Bezugspegel 0V
Pin 4	Pers. Ruf	Ausgang Open Kollektor oder Standard 74HC-Pegel mit jeweils 220 Ω -Längswiderstand
Pin 5	Ub	Ausgang Versorgungsspannung
Pin 6	MFC-KAD	Analogeingang K
Pin 7	Not-Aus	Eingang Schnittstelle
Pin 8	MFC-FAD	Analogeingang F
Pin 9	Tx	Sendeleitung Schnittstelle
Pin 10	STB	Ausgang mit 470 Ω -Längswiderstand, Aktivierung der MFC-Schaltung
Pin 11	Rx	Empfangsleitung Schnittstelle
Pin 12	Uext+	Eingang externe Versorgungsspannung

Tabelle 4 - 1 MFC-Steckerbelegung



Austausch Rückwand

1. Akku ausbauen (siehe „Akku“ ⇨ S. 4 - 1).
2. Haube demontieren (siehe „Haube und Griff“ ⇨ S. 4 - 4).
3. Rückwandstecker ziehen und beide Befestigungsschrauben an Geräteunterseite lösen.



Austausch MFC-Steckerplatine

Werkzeug: Spezial-Steckschlüssel M18

1. Muttern am FM-Einbaustecker (rot/blau) lösen.
2. Verbindungsstecker zum Netzteil sowie zur Tropfsensorbuchse abziehen, siehe [Abb.: 4 - 6](#).
3. MFC-Buchse mit Spezial-Steckschlüssel M18 lösen.
4. Montage in umgekehrter Reihenfolge.

Austausch FM-Einbaustecker

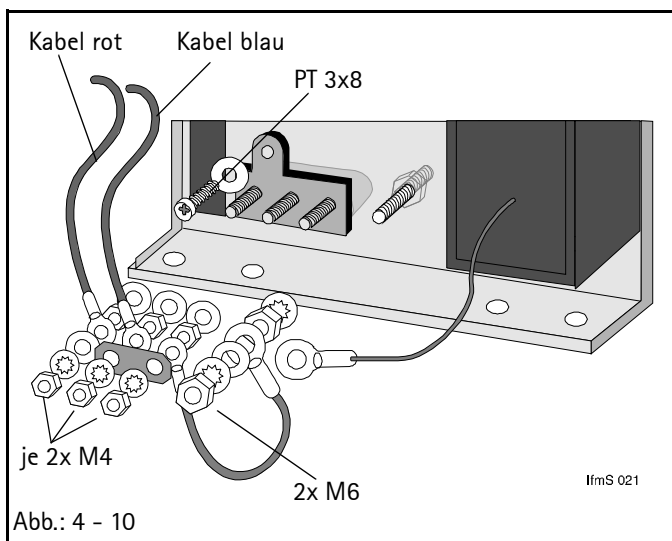
1. Eine Schraube und Muttern lösen.

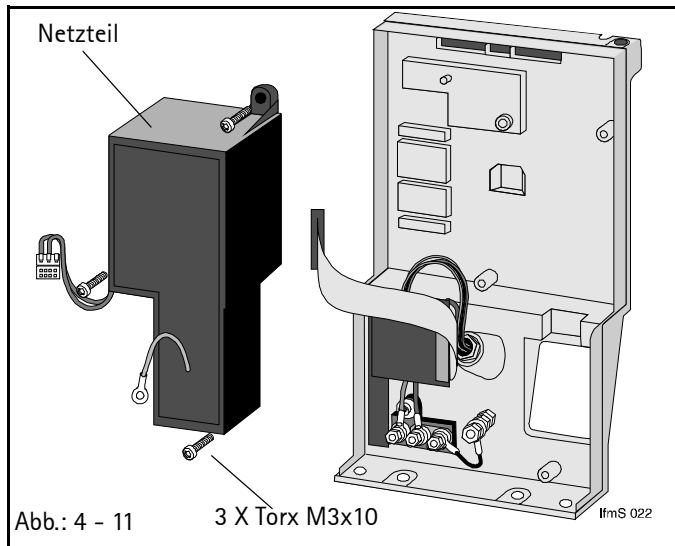
Hinweis

Der neue Einbaustecker muss sich nach der Montage noch leicht bewegen lassen.

Austausch Potentialausgleichsbolzen

1. Muttern mit Ringschlüssel herausdrehen.
2. Bolzen auswechseln.





Austausch Netzmodul

1. 3 Schrauben lösen und Netzteil herausnehmen.

Hinweis

Bei umschaltbaren Netzteilen Spannungsumschaltung an Sicherungselement.

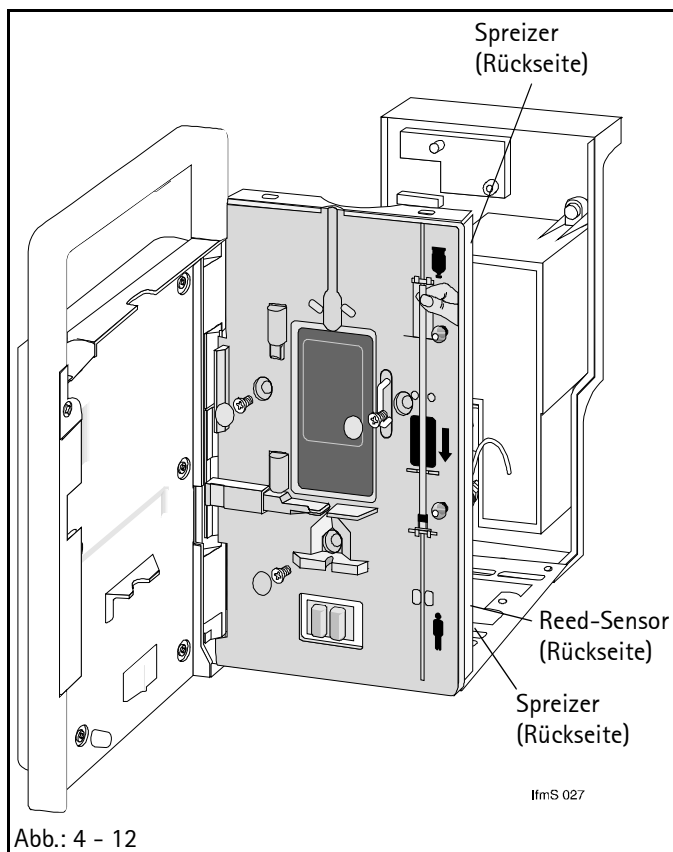
Austausch Tropfsensor-Buchse

1. Mutter lösen und Tropfsensorbuchse wechseln.
2. Mutter und Buchse mit Sicomet 50 sichern.
3. Masseverbindung herstellen.

Prüfung

Elektrische Sicherheit, Funktionskontrolle.

4.8 Frontblende



Bezeichnung

Best.- Nr.

Frontblende ohne Durchflußsperre und Druckfeder ..	3450 5822
Gummiabdichtung 571 mm / 45 mm	3477 3126
Durchflußsperre mit Druckfeder	3477 3258
Druckfeder für Durchflußsperre (5 Stück)	3477 3266
Sicherungskappen 10 mm (50 Stück)	3477 3134
Reed-Sensor	3450 1754

Austausch

Werkzeug: Dorntreiber

1. Akku ausbauen (siehe „Akku“ ⇨ S. 4 - 1).
2. Haube demontieren (siehe „Haube und Griff“ ⇨ S. 4 - 4).
3. Pumpenklappe demontieren (siehe „Pumpenklappe“ ⇨ S. 4 - 3).
4. Senkkopfschrauben lösen. Dazu Sicherungskappen mit Schraubendreher durchstoßen und entfernen.

Hinweis

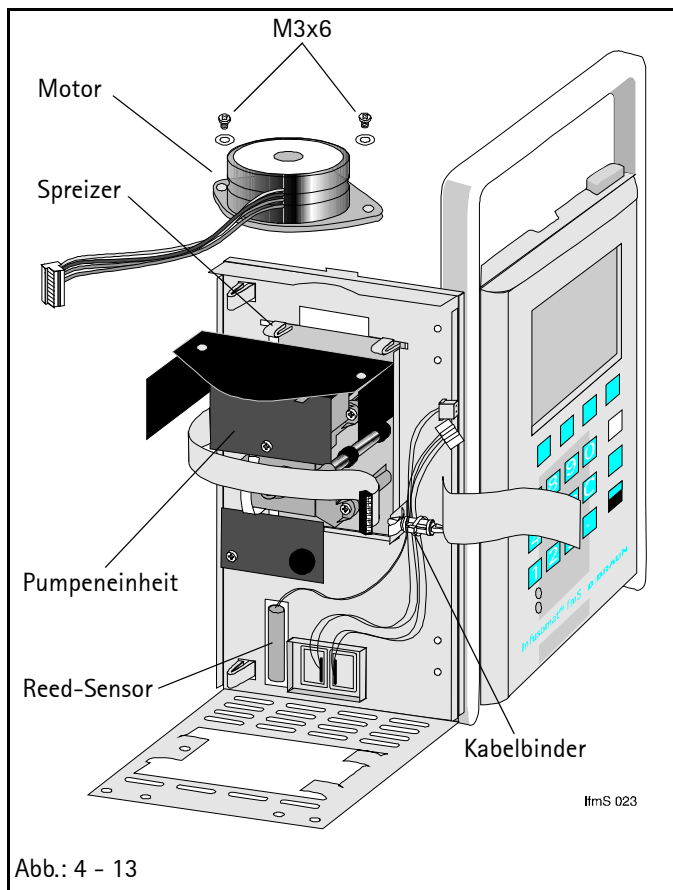
Nicht die Befestigungsschraube an der unteren Drucksensor-Platine lösen! Sonst Neukalibrierung der Pumpe mit 4mm-Lehre erforderlich.

5. Reed-Sensor auf der Rückseite aus Halterung drücken, siehe auch Abb.: 4 - 13.
6. Die beiden Spreizer (Rückseite oben und unten) nach innen drücken. Dann die Frontblende nach vorn herausziehen.
7. Durchflußsperre mit Druckfeder und Reed-Sensoren entnehmen und in neue Frontblende einsetzen.
8. Dichtung einsetzen. Dann Montage in umgekehrter Reihenfolge. Spreizer manuell einrasten. Reed-Sensor einsetzen. Kabel wieder mit Kabelbinder sicher fixieren.

Prüfung

Elektrische Sicherheit, Kontrolle Pumpeneinheit.

4.9 Pumpeneinheit



Bezeichnung

Best.- Nr.

Fingerpumpe (o. Motor) bestehend aus Pumpe,	3450 1738
Pumpenklappe, Dichtmembran und Leiterplatten	
Fingerpumpe (o. Motor und ohne Leiterplatte)	3450 9038
bestehend aus Pumpe, Pumpenklappe	
und Dichtmembran	
Dichtmembran incl. Dichtung	3450 5733
Motor mit Ritzel zur Fingerpumpe	3450 1924

Austausch

1. Akku ausbauen (siehe „Akku“ ⇨ S. 4 – 1).
2. Haube demontieren (siehe „Haube und Griff“ ⇨ S. 4 – 4).
3. Frontblende demontieren (siehe „Frontblende“ ⇨ S. 4 – 11).
4. Motor-Schrauben lösen, Motor-Stecker abziehen und Motor von Pumpeneinheit abnehmen.

Hinweis

Nicht die Befestigungsschraube an der unteren Drucksensor-Platine lösen! Sonst Neukalibrierung der Pumpe mit 4mm-Lehre erforderlich.

5. Stecker von Controller-Leiterplatte abziehen.
6. Spreizer nach unten drücken (von innen) und Pumpe nach vorn kippen. Pumpeneinheit nach vorn kippen und aushängen.
7. Montage in umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Die Kabel des Reed- und des Luftsensors so verlegen, dass die Funktion des Drucksensors und der Motordrehzahlüberwachung (Schlitzscheibe) nicht behindert wird.

Die Pumpeneinheit (Pumpe ohne Motor, Pumpenklappe, Membrane, Leiterplatten) wurde bei B.Braun kalibriert. Da der Datenspeicher auf der Leiterplatte sitzt, ist nach Komplett-Austausch Neueingabe der Geräte- und Anwenderdaten im Serviceprogramm erforderlich.

8. Geräte- und Anwenderdaten im EEPROM neu eingeben:
 - Seriennummer laut Typenschild
 - DT-Nr. (DIANET-Typ Nr.) laut Typenschild
 Bei Bedarf einstellen:
 - Medikamentennamen

- Stationskennung
- Alarmton
- Förderrate min/max
- Luftalarm: Luftblase in ml bzw. Luftrate in ml/h
- Anwendersprache
- Sonderfunktionen (EIN/AUS)
- Menue
- Personalruftyp.

Hinweis

Erfolgt keine Einstellung der Daten, so kann beim Einschalten die Meldung „Kalibrierdaten defekt“ erscheinen.

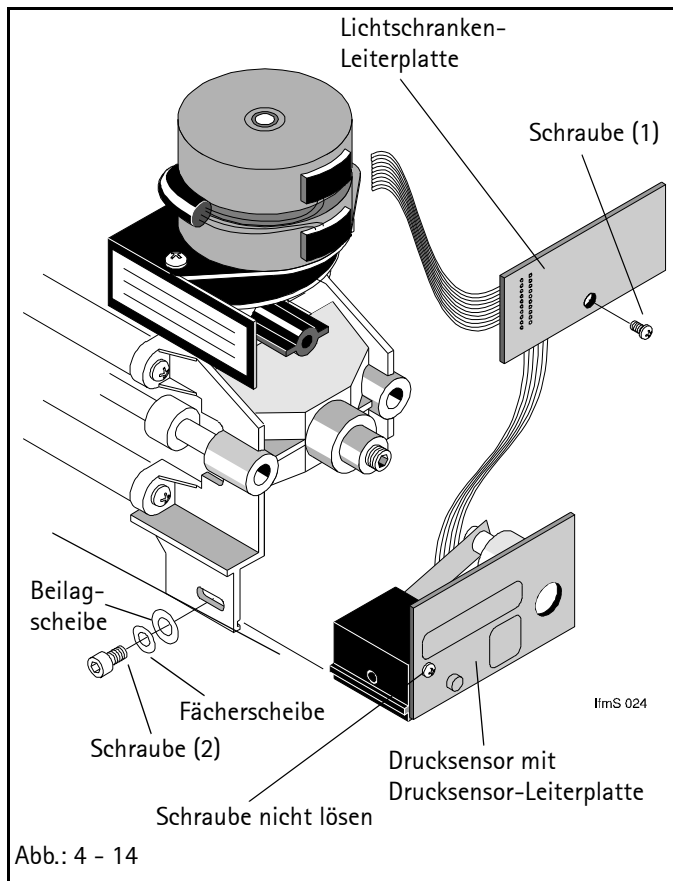
9. Bei Beenden des Serviceprogramms Daten sichern.

Die Zähler für Betriebsstunden, Akkubetrieb und Pumpenkopfumdrehungen werden durch den Austausch auf Null gesetzt. Falls „Kalibrierdaten defekt“ erscheint, Serviceprogramm aufrufen und mit "Sichern? Ja" verlassen.

Prüfung

Elektrische Sicherheit, Kontrolle Pumpeneinheit.

4.10 Drucksensor



Prüfmittel

Best. - Nr.

Druckeinstellvorrichtung	0770 5018
Einstellehre 4 mm (für Einstellung nach Tausch der Pumpenklappe)	0770 1489

Bezeichnung

Best.- Nr.

Drucksensor (kompl.)	3450 7353
(Lieferung nur bei vorhandener Druckeinstellvorrichtung)	

Austausch

ACHTUNG

Die Drucksensorbaugruppe ist mechanisch sehr empfindlich. Sie darf nicht zerlegt werden, d.h. die Drucksensor-Leiterplatte und das Federelement dürfen nicht von dem Drucksensorträger (Kunststoffteil) gelöst werden. Der Spulenkern muss rundherum Freiraum zur Bewegung in der Spule haben.

Der Drucksensor besteht aus der Lichtschranken-Leiterplatte mit EEPROM und der Drucksensor-Leiterplatte mit dem Befestigungsbaustein, an welchem das Biegeelement mit dem Spulenkern angeschraubt ist. Beide Leiterplatten sind durch ein Flachbandkabel miteinander verbunden.

1. Rückwand (siehe „Rückwand“ ⇨ S. 4 - 6) oder Pumpeneinheit (siehe „Pumpeneinheit“ ⇨ S. 4 - 12) ausbauen.
2. Verbindungskabel zur Mikroprozessor-Leiterplatte abziehen.
3. Schraube (1) der Lichtschranken-Leiterplatte lösen und abnehmen.
4. Schraube (2) des Drucksensors lösen und mit Beilagscheibe, Fächerscheibe und Drucksensor mit Drucksensor-Leiterplatte und mit Lichtschranken-Leiterplatte abnehmen.
5. Drucksensor mit Drucksensor- und Lichtschranken-Leiterplatte montieren.

Hinweis

Bei der Montage auf Leichtgängig des Drucksensorschiebers in den Führungen und Bewegungsfreiheit des Spulenkerns in der Spule achten.

6. Drucksensor einstellen:

- a) Gerät einschalten und Drucksensormesswertanzeige im Serviceprogramm aufrufen (siehe „Drucksensor Funktion 310.0“ ⇨ S. 3 - 6)

- b) Schraube (2) an der Seite der Drucksensoreinheit lösen (2,5 mm Inbus).
- c) Drucksensor mit Drucksensor-Leiterplatte bis zum Anschlag nach hinten schieben.
- d) Unteren Schieber der Fingerpumpe nach hinten bewegen.
- e) Angezeigten Drucksensor Messwert notieren.
- f) Einstellehre 4 mm einlegen.
- g) Drucksensor mit Drucksensor-Leiterplatte geringfügig nach vorne schieben.
- h) Schraube (2) anziehen.
Angezeigter Drucksensor Messwert muss um 5 bis 15 Dig höher als der notierte Wert liegen.

Hinweis

Die Mutter im Gehäuse des Drucksensors kann leicht aus dem Gehäuse gezogen werden.

- i) Nach dem Kalibrieren, mit END zurück zur Ausgangsfunktion.
 - j) Bei der Abfrage SPEICHERN NEIN wählen. (Taste JA nicht betätigen.)
 - k) Gerät abschalten.
7. Gerät in umgekehrter Reihenfolge montieren.
 8. Anwenderdaten prüfen und ggf. in EEPROM der Lichtschranken-Leiterplatte neu eingeben, da Daten im EEPROM der gewechselten Lichtschranken-Leiterplatte gespeichert waren.
 9. Drucksensor kalibrieren:

Hinweis

Die Kalibrierung des Drucksensors ist nur mit Kalibrierengewichten möglich. Ein Abgleich mit Infusionsleitungen ist unzulässig.

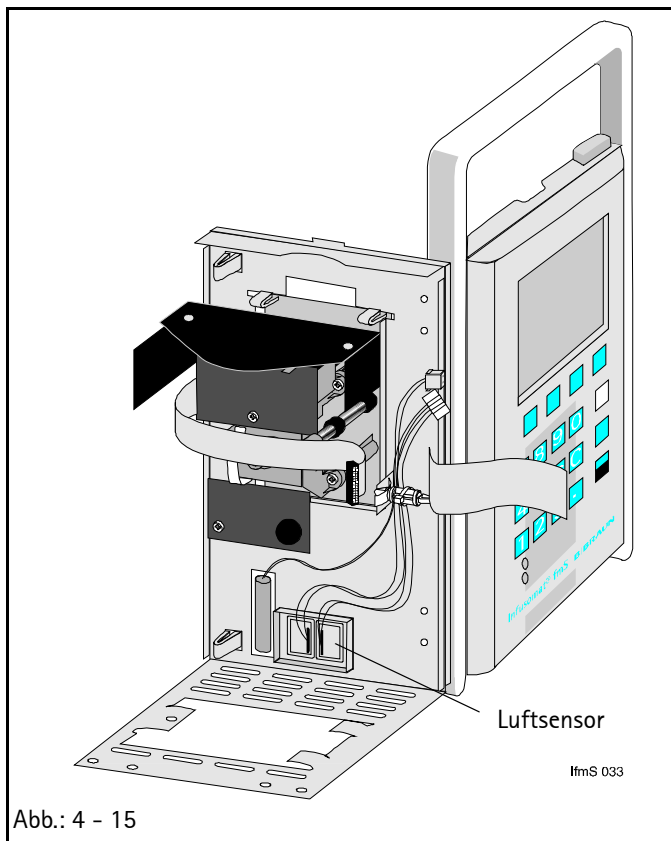
- a) Die Pumpenfront reinigen.
- b) Infusomat® fmS ohne Netzanschlussleitung und ohne Tropfsensor mit gestecktem Servicestecker waagrecht (Front nach oben) in die Schaumstoffverpackung der Kalibriervorrichtung stellen.
- c) Gerät einschalten und Drucksensormesswertanzeige im Serviceprogramm aufrufen (siehe „Drucksensor Funktion 310.0“ ⇒ S. 3 – 6).
- d) Pumpenklappe öffnen.

- e) Halter für Kalibriergewichte unter die Pumpenklappe haken und am Schließbügel einrasten.
- f) Gewicht 1 (100 g) für 400 mbar vorsichtig im Halter auf dem Drucksensor positionieren. Das Gewicht muss reibungsfrei im Halter stehen.
- g) Messwert notieren.
- h) Die Schritte f) und g) mit dem Gewichte 2 (128 g) für 800 mbar und mit dem Gewicht 3 (166 g) für 1200 mbar wiederholen.
- i) Gewichte und Halter entnehmen und Daten **nicht** sichern.
- j) Kalibrierung Druckstufe (Funktion 540) im Serviceprogramm aufrufen.
- k) Die zuvor ermittelten Kalibrierwerte über die Tastatur eingeben und mit „ja“ bestätigen.
- l) Serviceprogramm beenden und Daten sichern.
- m) Geänderte Druckwerte im Gerätebuch dokumentieren.
- n) Elektronische Druckbegrenzung prüfen (siehe „**Druckabschaltung, elektronisch**“ ⇨ S. 8 – 5).

Prüfung

Elektrische Sicherheit, Funktionskontrolle.

4.11 Luftsensor



Bezeichnung

Best.- Nr.

Luftsensor incl. Stecker 3450 193A

Austausch

1. Akku ausbauen (siehe „Akku“ ⇨ S. 4 - 1).
2. Haube demontieren (siehe „Haube und Griff“ ⇨ S. 4 - 4).
3. Controller-Leiterplatte demontieren (siehe „Controller-Leiterplatte“ ⇨ S. 4 - 5)
4. Frontblende demontieren (siehe „Frontblende“ ⇨ S. 4 - 11).
5. Sensor komplett von hinten aus dem Rahmen drücken.
6. Neuen Sensor einsetzen und Kabel wieder mit Kabelbinder sicher fixieren.

Hinweis

Ab Seriennummer 34504 sind abgeschirmte Luftsensoren eingebaut.

Hinweis

Die Kabel des Reed- und Luftsensors so verlegen, dass die Funktion des Drucksensors und der Motordrehzahlüberwachung (Schlitzscheibe) nicht behindert wird.

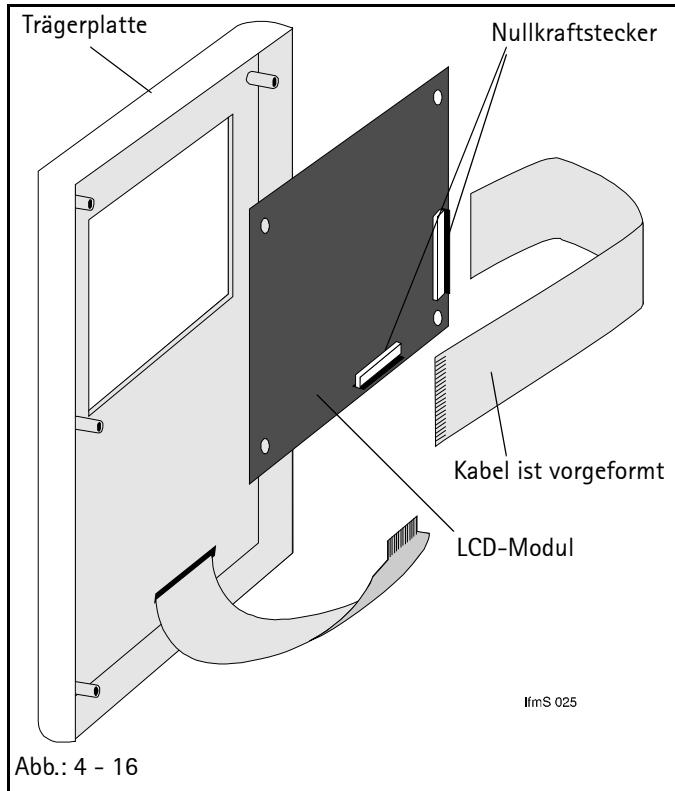
Prüfung

Nach Luftsensortausch:

- Luftwert prüfen,
- Wasserwert prüfen,
- Kalibrierwert (Alarmschwelle) prüfen, ggf. einstellen.

Elektrische Sicherheit, Funktionskontrolle.

4.12 Bedieneinheit



Bezeichnung

Best.- Nr.

Folientastatur mit Trägerplatte und Dichtung	3450 1797
LCD-Modul	3450 1819
Rahmen incl. Druckfeder und Magnet	3450 1827
Rundschnur 42 mm rd 2 (5 Stück)	3477 3347
Gummidichtung	3477 3126
Scharniereinheit	3450 5571
Scharnierstift (3 mm)	3450 5580
Magnet	3450 5849
Flexkabel, vorgeformt	3450 8830

Austausch

1. Akku ausbauen (siehe „Akku“ → S. 4 - 1).
2. Türverriegelung demontieren.
3. Senkkopfschraube und Steg lösen.
4. Sicherungskappen am Türrahmen (6 Stück) mit Schraubendreher durchstoßen, Schrauben lösen.
5. Nullkraftstecker entriegeln und Flexkabel lösen.

Hinweis

Position des Flexkabels darf nicht verschoben werden, d.h. die Vorformung muss im Scharnierbereich (Drehpunkt) liegen. Ggf. die Position am Kabel markieren.

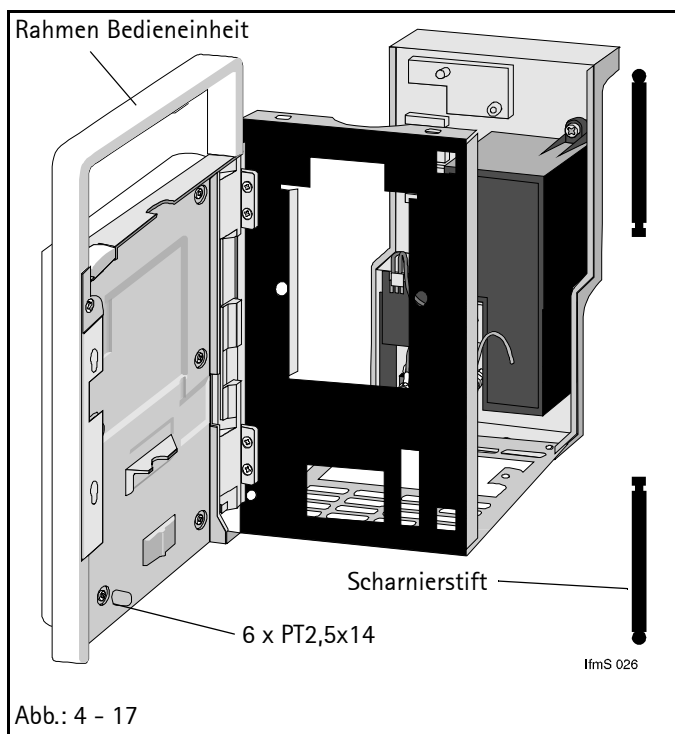
6. LCD-Modul oder Trägerplatte mit Folientastatur bzw. Türscharnierstifte demontieren und Türrahmen tauschen.
7. Montage in umgekehrter Reihenfolge. Bei Montage der Türscharnierstifte Richtung beachten.

Hinweis

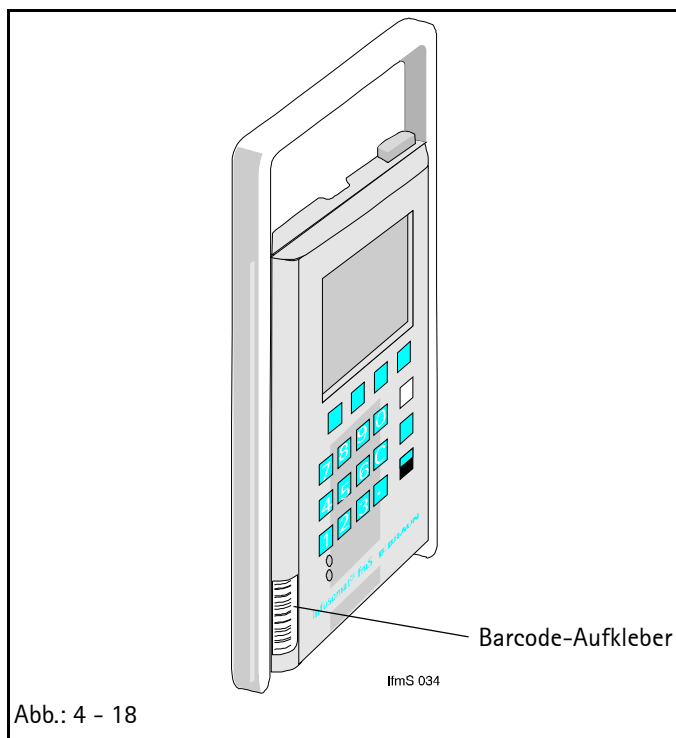
Beide Flexkabel bei der Montage nicht knicken. Kontaktflächen bis zum Anschlag in die Nullkraftstecker schieben und in gleicher Position verriegeln.

Prüfung

Elektr. Sicherheit, Funktionskontrolle, Kontrolle Pumpeneinheit.



4.13 Barcode-Aufkleber



Bezeichnung

Best.- Nr.

Barcode-Aufkleber 3450 9070

Austausch

1. Alten Barcode-Aufkleber, falls vorhanden, entfernen.
2. Klebestelle mit alkoholischem Reinigungsmittel säubern und ablüften lassen.
3. Barcode-Aufkleber vom Trägermaterial lösen und aufkleben.

Hinweis

Das mitgelieferte Typenschild ist zu vernichten.

Prüfung

Seriennummer und Pumpenkurzzeichen im Klartextfeld des Barcode-Aufklebers auf Übereinstimmung mit dem auf der Pumpe befindlichen Typenschild des Infusomat® fmS prüfen.

4.14 Chassis mit Dichtung

Bezeichnung

Best.- Nr.

Abdichtplatte zwischen Chassis und Frontblende
(Austausch nicht empfohlen) 3477 3240
Chassis mit Dichtung 3450 1762

Austausch

1. Alle Teile wie vorstehend ausbauen und Chassiseinheit mit Abdichtplatte tauschen.

Prüfung

Elektr. Sicherheit, Funktionskontrolle, Kontrolle Pumpeneinheit.

Für Ihre Informationen:

Je nach durchgeführter Tätigkeit die in Frage kommenden Kontrollblöcke (1., 2. und / oder 3.) durchführen. Hierfür ggf. notwendige Einstell- oder Messwerte sind der STK zu entnehmen, siehe (siehe „Sicherheitstechnische Kontrolle STK“ → S. 7 - 1).

1. Sichtkontrolle	2. Elektrische Sicherheit In Anlehnung an IEC / EN 60601-1 bzw. VDE 0750 und VDE 0751	3. Funktionskontrolle
<input type="checkbox"/> Infusomat® fmS: Sauberkeit, Vollständigkeit, Beschädigungen und sicherheitsmindernde Mängel. Speziell: <input type="checkbox"/> Beschädigung und Lesbarkeit der Aufschriften <input type="checkbox"/> Vollständigkeit, Beschädigung und Lesbarkeit der zusätzlichen Aufschriften bei einem Infusomat® fmS, eingestellt für Infusomat® Space Line <input type="checkbox"/> Dichtmembran der Pumpe <input type="checkbox"/> Folientastatur <input type="checkbox"/> Gummifüße <input type="checkbox"/> Bedieneinheit <input type="checkbox"/> Verschlußmechanismus der Pumpenklappe <input type="checkbox"/> Durchflußsperre <input type="checkbox"/> Netzsteckverbindung. <input type="checkbox"/> MFC-Steckverbinder incl. MFC-Anschlußleitungen <input type="checkbox"/> Sicherungswerte prüfen 100/110/120 V = T 0,315 A 200/230/240 V = T 0,16A <input type="checkbox"/> Netzleitung <input type="checkbox"/> Tropfsensor mit Leitung und Steckverbindung	<input type="checkbox"/> Netzspannung _____ V AC <input type="checkbox"/> Schutzleiterwiderstand inkl. Netzanschlußleitung < 0,2 Ω _____ Ω <input type="checkbox"/> Isolationswiderstand >> 2 MΩ _____ Ω <input type="checkbox"/> Erdableitstrom bei NC ≤ 30 µA _____ µA	Gerät einschalten <input type="checkbox"/> Selbsttest <input type="checkbox"/> Akustischer Alarm <input type="checkbox"/> Statusanzeigen <input type="checkbox"/> LCD-Beleuchtung <input type="checkbox"/> Anzeige (alle Symbole und Pixel) im LC-Display Betrieb <input type="checkbox"/> Öffnungs- und Schließmechanismus der Tür <input type="checkbox"/> Tastenfunktionen <input type="checkbox"/> Förderrate, Volumen sowie Zeit eingeben. Die Anzeige im LC-Display entspricht der Eingabe. <input type="checkbox"/> Personalruf Prüfung inkl. MFC-Personalrufleitung, wenn genutzt <input type="checkbox"/> Pumpenklappenalarm <input type="checkbox"/> Alarmunterdrückung Druckabschaltung, elektronisch Förderrate: 50 ml/h Volumen: 250 ml Prüfung ohne Tropfsensor <div style="background-color: #e0ffe0; padding: 5px;">Hinweis</div> Prüfung abhängig von der Einstellung nur mit einer der beiden Leitungen durchführen. <input type="checkbox"/> Mit Original Infusomat® Leitung <input type="checkbox"/> Druckstufe niedrig <input type="checkbox"/> Druckstufe mittel <input type="checkbox"/> Druckstufe hoch <input type="checkbox"/> Mit Infusomat® Space Line <input type="checkbox"/> Druckstufe niedrig <input type="checkbox"/> Druckstufe mittel <input type="checkbox"/> Druckstufe hoch

(Abschnitt 1 von 2)

1. Sichtkontrolle	2. Elektrische Sicherheit In Anlehnung an IEC / EN 60601-1 bzw. VDE 0750 und VDE 0751	3. Funktionskontrolle
		<p>Druckbegrenzung, mechanisch Referenzwerte gemessen mit elektronischem Druckaufnehmer.</p> <p><input type="checkbox"/> Mit Original Infusomat® Leitung</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> P_{\max}</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> P_{\min}</p> <p><input type="checkbox"/> Mit Infusomat® Space Line</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> P_{\max}</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Wert P_{\max} um min. 0,10 bar höher als Druckstufe hoch, elektronisch</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> P_{\min}</p> <p>Sicherheitsklemme (Durchflußsperre)</p> <p><input type="checkbox"/> P_{\min}</p> <p>Fördergenauigkeit Raumtemperatur 20 ... 25 °C Förderrate: 250 ml/h Messmenge: 25 ml</p> <p><input type="checkbox"/> Abweichung</p> <p>Tropfensensor Förderrate: 400 ml/h</p> <p><input type="checkbox"/> Tropfensensoralarm Verschluss</p> <p><input type="checkbox"/> Tropfensensoralarm Durchlauf</p> <p>Luftsensor Förderrate: 250 ml/h</p> <p><input type="checkbox"/> Wasserwert</p> <p><input type="checkbox"/> Luftalarm</p> <p><input type="checkbox"/> Luftwert</p> <p><input type="checkbox"/> Schwellwert</p> <p>Akkutest Betrieb Netz - Akku - Netz</p> <p><input type="checkbox"/> Betrieb ohne Unterbrechung</p> <p>Gerät ohne Netzverbindung einschalten</p> <p>Selbsttest wird ausgeführt</p>

(Abschnitt 2 von 2)

Durchführungshinweise beachten (siehe „Durchführungshinweise zur STK“ ⇔ S. 8 – 1)!

Alle 2 Jahre empfohlen. Zusätzlich zu den Prüfpunkten der STK sind folgende Punkte durchzuführen:

1. Standfüße überprüfen und ggf. wechseln.
2. Pumpenklappe, Verschlussmechanismus, Tür auf Gängigkeit prüfen.
3. Durchflußsperre auf Gängigkeit prüfen, reinigen und ggf. Druckfeder erneuern.
4. Dichtmembran prüfen, ggf. erneuern.
5. Tropfensensor-Optik und -Federmechanik prüfen, ggf. reinigen.
6. Gerät öffnen. Innere Sichtprüfung. Dichtflächen reinigen und ggf. Dichtstreifen erneuern.
7. Mechanische Druckbegrenzung prüfen, ggf. korrigieren.
8. Elektronische Druckbegrenzung kalibrieren (siehe „Druck-sensor“ ➔ S. 4 – 14).
9. Gerät betriebsbereit montieren und versiegeln.

Für Ihre Informationen:

Sicherheitstechnische Kontrolle STK

Index d

(Kopiervorlage – Gerätedokumentation beifügen)

Checkliste für Sicherheitstechnische Kontrolle - alle 24 Monate

Gerät: Infusomat® fmS

Hersteller: B. Braun Melsungen AG



Betreiber

Service-Manual und Gebrauchsanweisung beachten. Alle Messwerte dokumentieren. Verwendetes Zubehör in Prüfung mit einbeziehen. Nur kalibrierte Messmittel verwenden.

Artikel-Nr.	Geräte-Nr.	Anschaffungsjahr	Inventar-Nr.

Sichtkontrolle	Elektrische Sicherheit	Funktionskontrolle
In Anlehnung an IEC / EN 60601-1 bzw. VDE 0750 und VDE 0751		
<input type="checkbox"/> Infusomat® fmS: Sauberkeit, Vollständigkeit, Beschädigungen und sicherheitsmindernde Mängel. Speziell: <input type="checkbox"/> Beschädigung und Lesbarkeit der Aufschriften <input type="checkbox"/> Vollständigkeit, Beschädigung und Lesbarkeit der zusätzlichen Aufschriften bei einem Infusomat® fmS, eingestellt für Infusomat® Space Line <input type="checkbox"/> Dichtmembran der Pumpe <input type="checkbox"/> Folientastatur <input type="checkbox"/> Gummifüße <input type="checkbox"/> Bedieneinheit <input type="checkbox"/> Verschlußmechanismus der Pumpenklappe <input type="checkbox"/> Durchflußsperre <input type="checkbox"/> Netzsteckverbindung. <input type="checkbox"/> MFC-Steckverbinder incl. MFC-Anschlußleitungen <input type="checkbox"/> Sicherungswerte prüfen 100/110/120 V = T 0,315 A 200/230/240 V = T 0,16A <input type="checkbox"/> Netzleitung <input type="checkbox"/> Tropfensensor mit Leitung und Steckverbindung	<input type="checkbox"/> Netzspannung _____ V AC <input type="checkbox"/> Schutzleiterwiderstand inkl. Netzanschlußleitung < 0,2 Ω _____ Ω <input type="checkbox"/> Isolationswiderstand >> 2 MΩ _____ Ω <input type="checkbox"/> Erdableitstrom bei NC ≤ 30 µA _____ µA	Gerät einschalten <input type="checkbox"/> Selbsttest <input type="checkbox"/> Akustischer Alarm <input type="checkbox"/> Statusanzeigen <input type="checkbox"/> LCD-Beleuchtung <input type="checkbox"/> Anzeige (alle Symbole und Pixel) im LC-Display Betrieb <input type="checkbox"/> Öffnungs- und Schließmechanismus der Tür <input type="checkbox"/> Tastenfunktionen <input type="checkbox"/> Förderrate, Volumen sowie Zeit eingeben. Die Anzeige im LC-Display entspricht der Eingabe. <input type="checkbox"/> Personalruf Prüfung inkl. MFC-Personalrufleitung, wenn genutzt <input type="checkbox"/> Pumpenklappenalarm <input type="checkbox"/> Alarmunterdrückung

(Abschnitt 1 von 3)

Sicherheitstechnische Kontrolle STK

Index d

(Kopiervorlage – Gerätedokumentation beifügen)

Sichtkontrolle	Elektrische Sicherheit In Anlehnung an IEC / EN 60601-1 bzw. VDE 0750 und VDE 0751	Funktionskontrolle
		<p>Druckabschaltung, elektronisch (Referenzwerte gemessen mit elektronischem Druckaufnehmer.) Förderrate: 50 ml/h Volumen: 250 ml Prüfung ohne Tropfensensor</p> <p>Hinweis</p> <p>Messung abhängig von der Einstellung nur mit einer der beiden Leitungen durchführen.</p> <p><input type="checkbox"/> Mit Original Infusomat® Leitung</p> <p><input type="checkbox"/> Druckstufe niedrig (0,25 ... 0,65 bar) _____ bar</p> <p><input type="checkbox"/> Druckstufe mittel (0,55 ... 0,95 bar) _____ bar</p> <p><input type="checkbox"/> Druckstufe hoch (0,90 ... 1,30 bar) _____ bar</p> <p><input type="checkbox"/> Mit Infusomat® Space Line</p> <p><input type="checkbox"/> Druckstufe niedrig (0,21 ... 0,61 bar) _____ bar</p> <p><input type="checkbox"/> Druckstufe mittel (0,48 ... 0,88 bar) _____ bar</p> <p><input type="checkbox"/> Druckstufe hoch (0,83 ... 1,23 bar) _____ bar</p> <p>Druckbegrenzung, mechanisch (Referenzwerte gemessen mit elektronischem Druckaufnehmer.)</p> <p><input type="checkbox"/> Mit Original Infusomat® Leitung</p> <p><input type="checkbox"/> P_{max} (1,35 ... 1,76 bar) _____ bar</p> <p><input type="checkbox"/> P_{min} (> 0,95 bar) _____ bar</p> <p><input type="checkbox"/> Mit Infusomat® Space Line</p> <p><input type="checkbox"/> P_{max} (1,30 ... 1,70 bar) _____ bar</p> <p><input type="checkbox"/> Wert P_{max} um min. 0,10 bar höher als Druckstufe hoch, elektronisch</p> <p><input type="checkbox"/> P_{min} (> 0,83 bar) _____ bar</p> <p>Sicherheitsklemme (Durchflußsperre)</p> <p><input type="checkbox"/> P_{min} (> 0,40 bar) _____ bar</p>

(Abschnitt 2 von 3)

Sicherheitstechnische Kontrolle STK

Index d

(Kopiervorlage – Gerätedokumentation beifügen)

Sichtkontrolle	Elektrische Sicherheit	Funktionskontrolle
	In Anlehnung an IEC / EN 60601-1 bzw. VDE 0750 und VDE 0751	<p>Fördergenauigkeit Raumtemperatur 20 ... 25 °C Förderrate: 250 ml/h Messmenge: 25 ml <input type="checkbox"/> Abweichung ($\pm 5\%$) _____ %</p> <p>Tropfsensor Förderrate: 400 ml/h <input type="checkbox"/> Tropfsensoralarm Verschluss _____ s (< 5s) <input type="checkbox"/> Tropfsensoralarm Durchlauf</p> <p>Luftsensor Förderrate: 250 ml/h <input type="checkbox"/> Wasserwert (> 481 mV) _____ mV <input type="checkbox"/> Luftalarm <input type="checkbox"/> Luftwert (< 78 mV) _____ mV <input type="checkbox"/> Schwellwert (182 mV) _____ mV</p> <p>Akkutest Betrieb Netz - Akku - Netz <input type="checkbox"/> Betrieb ohne Unterbrechung Gerät ohne Netzverbindung einschalten <input type="checkbox"/> Selbsttest wird ausgeführt</p>

(Abschnitt 3 von 3)

Sicherheitstechnische Kontrolle STK

Index d

(Kopiervorlage – Gerätedokumentation beifügen)

Verwendete Leitungen	Verwendetes Zubehör	
<input type="checkbox"/> Original Infusomat® Leitung (OIL) <input type="checkbox"/> Infusomat® Space Line <input type="checkbox"/> Hersteller: _____ Typ: _____ <input type="checkbox"/> Hersteller: _____ Typ: _____	<input type="checkbox"/> MFC-Personalrufleitung <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	Kalibriert für die Verwendung von: <input type="checkbox"/> Original Infusomat® Leitung (OIL) <input type="checkbox"/> Infusomat® Space Line (Aufkleber beachten, ggf. nachrüsten)

Prüfergebnis:

Es wurden Mängel festgestellt, durch welche die Patienten, Beschäftigte oder Dritte gefährdet werden können: ☐ Ja ☐ Nein

Durchzuführende Maßnahmen: ☐ Instandsetzung

☐ _____

Besonderheiten / Dokumentation:

Kontrolle durchgeführt von:

Geräteübergabe am:

An:

Datum / Unterschrift:

Nächster STK-Termin:

Sichtkontrolle

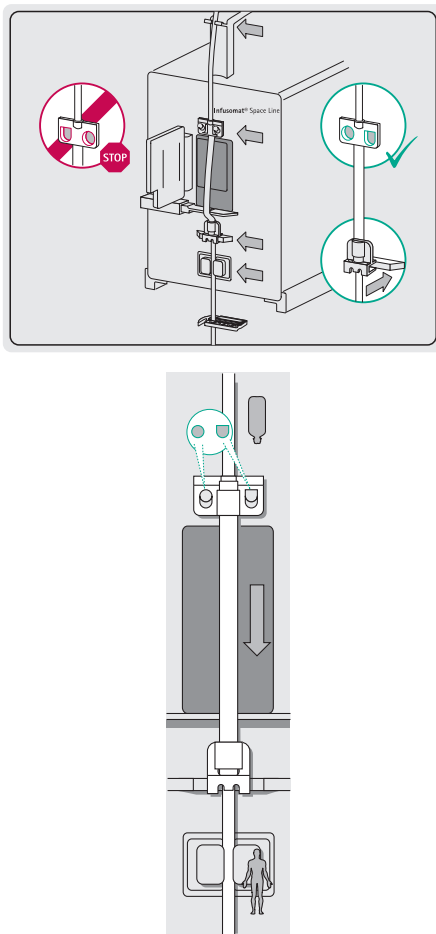


Abb.: 8 – 1

1. Infusomat® fmS und Zubehör auf Sauberkeit prüfen.
2. Infusomat® fmS und Zubehör auf Vollständigkeit und Konfiguration prüfen. Hierbei ist speziell auf folgende Teile zu achten:
 - a) Bei einem, für die Infusomat® Space Line eingestellten, Infusomat® fmS die hierfür spezialisierten zusätzlichen Aufkleber prüfen, siehe [Abb.: 8 – 1](#).
3. Infusomat® fmS und Zubehör auf Beschädigungen und Lesbarkeit der Aufschriften prüfen. Hierbei ist speziell auf folgende Teile zu achten:
 - a) Dichtmembran der Pumpe
 - b) Folientastatur
 - c) Gummifüße
 - d) Bedieneinheit
 - e) Verschlussmechanismus der Pumpenklappe
 - f) Durchflußsperre
 - g) Netzsteckverbindung
 - h) MFC-Steckverbindung
 - i) Sicherungswerte
Bei Geräten für 100/110/120 V muss eine Sicherung mit T 0,315 A eingebaut sein.
Bei Geräten für 200/230/240 V muss eine Sicherung mit T 0,16 A eingebaut sein.

Elektrische Sicherheit
In Anlehnung an IEC / EN 60601-1
bzw. VDE 0750 und VDE 0751

Die zu messenden Werte sind der STK zu entnehmen (siehe „**Sicherheitstechnische Kontrolle STK**“ ⇨ S. 7 – 1). Die gemessenen Werte sind zu protokollieren.

1. Alle Anschluss- und Schnittstellenkabel vom Gerät abziehen.

Schutzleiterwiderstand

1. Zwischen Schutzleiter der Netzanschlussleitung und folgenden Teilen messen:
 - Potentialausgleichsbolzen
 - Bolzen für Türverriegelung
 - Linker Kontakt (auf den Steckverbinder gesehen) des FM-Steckverbinders
 - Gerätehaube:
 - a) Bei unversiegeltem Gerät Senkkopfschraube an Geräte-rückwand.
 - b) Bei versiegeltem Gerät durch freies Loch in einer der Fußleisten mit einem Bohrer den Lack entfernen.
 - c) Größten Wert protokollieren.

Hinweis

Fußbefestigungsschrauben sind keine alternativen Messpunkte.

Isolationswiderstand

1. Zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen und dem Potentialausgleichsbolzen mit 500 V= messen.

Erdableitstrom

1. Erdableitstrom ohne Schutzleiterunterbrechung (NC, Normal Condition, Normalbedingungen) inkl. Netzanschlussleitung messen.
2. Erdableitstrom ohne Schutzleiterunterbrechung (NC, Normal Condition, Normalbedingungen) inkl. Netzanschlussleitung mit umgekehrter Polarität messen.
3. Größten Wert protokollieren.

Funktionskontrolle

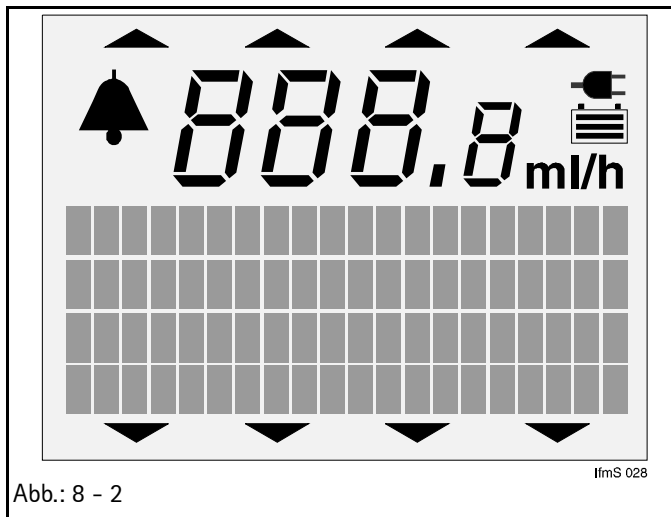


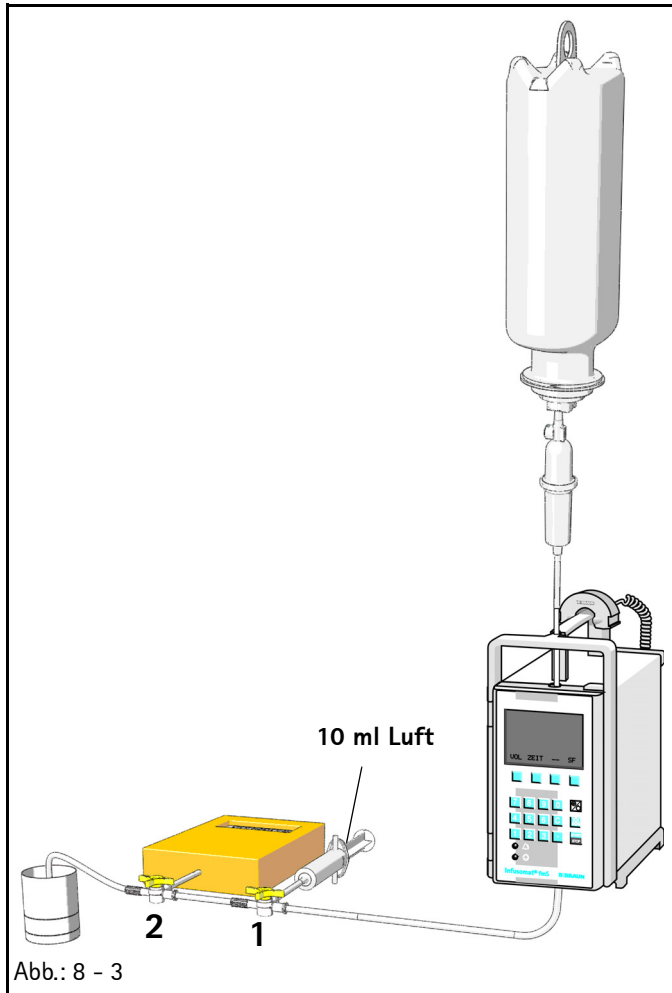
Abb.: 8 - 2

Gerät einschalten

1. Gerät einschalten und die nachfolgenden Punkte prüfen:
 - Selbsttest
 - Akustischer Alarm
Ein kurzer und direkt danach zwei kurze Töne
 - Statusanzeigen
LEDs (rot, grün) leuchten kurz auf
 - LCD-Beleuchtung
 - Anzeige im LC-Display
Es leuchten kurz alle Symbole und Pixel des Displays, siehe **Abb.: 8 - 2**. Danach erscheint:
000.0ml/h

Betrieb

1. Tür öffnen.
Pumpenklappe muss beim Öffnen der Gerätetür selbständig mit öffnen.
2. Original Infusomat® Leitung (OIL) einlegen. Ist das Gerät für die Verwendung einer Infusomat® Space Line ausgelegt, so ist diese einzulegen.
3. Tür schließen.
Tür muss leichtgängig verriegeln und oben sowie unten korrekt verschließen.
4. Infusion und zwischenzeitlichen Bolus durchführen. Hierbei alle Tasten mindestens einmal betätigen.
Die Infusion und die Bolusgabe wird durchgeführt und alle Tasten lösen die gewünschte Funktion aus.
5. MFC-Service-Stecker auf die MFC-Buchse stecken.
6. Personalaruf auslösen (z.B. Pumpentür im Betrieb öffnen).
Die rote LED im MFC-Service-Stecker leuchtet.
 - bei Einstellung „dynamisch“ ca. 1 sek.,
 - bei Einstellung „statisch“ bis zum Quittieren des Alarms.
 Wird eine MFC-Personalarufleitung am Gerät genutzt, so ist diese mit zu prüfen.
7. Alarmtaste drücken.
Aktueller Alarm bleibt für 2 Minuten unterdrückt.



Prüfaufbau

Prüfaufbau mit den nachfolgend aufgeführten Baugruppen erstellen, siehe auch **Abb.: 8 - 3**:

Für die nachfolgend beschriebene Messung wird die Verwendung eines elektronischen Druckmessgerätes vorausgesetzt.

Wird anstelle des elektronischen Druckmessgerätes ein mechanisches Manometer benutzt, so ist mit ca. 100 mbar niedrigeren Werten zu rechnen. Die nachfolgenden Vorgaben sind zu beachten:

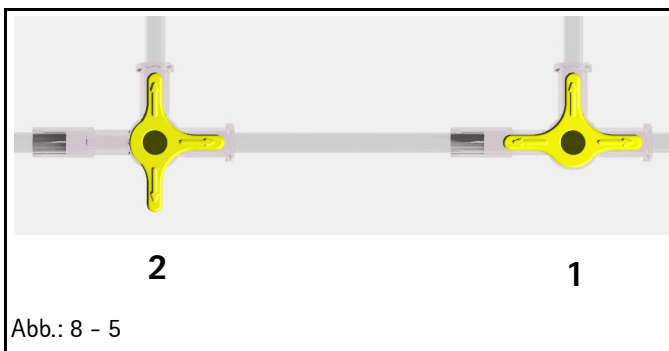
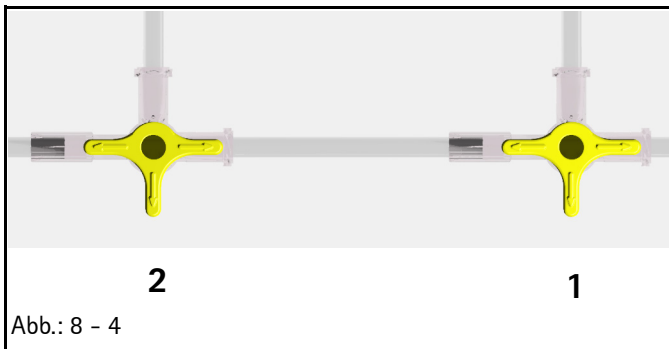
Hinweis

Der Flüssigkeitspegel im Behälter muss ca. 80 cm über der Fussunterkante des Gerätes liegen.

- Original Infusomat® Leitung
(neu, unbenutzt, kann für eine komplette STK, inkl. Funktionsprüfung, verwendet werden)
(1 Stück)

oder

- Infusomat® Space Line
(neu, unbenutzt, kann für eine komplette STK, inkl. Funktionsprüfung, verwendet werden)
(1 Stück)
- Infusionsbeutel oder -flasche, min. 500 ml
(1 Stück)
- Drei-Wege-Ventil
(2 Stück bei Messung mit elektronischem Manometer)
- 10 ml Spritze (Luftpuffer bei Messung mit elektronischem Manometer)
(Spritze mit 10 ml Luft aufgezogen und Kolben mechanisch fixiert)
(1 Stück)
- 1 ml Spritze für Luftblaseninjektion
(1 Stück)
- Elektronisches Manometer mit Spitzenwerterkennung
(1 Stück)
- Druckmessdose (Alternativ zu elektronischem Manometer)
Durchmesser 100 mm / 160 mm, Messbereich 2,5 bar / 4 bar
(1 Stück)
- Messkolben 25 ml, +/- 0,4 ml
(1 Stück)



Druckabschaltung, elektronisch

Der MFC-Service-Stecker darf nicht am Gerät aufgesteckt sein.
Der Tropfensensor darf nicht angeschlossen sein.

1. Leitung des Prüfaufbaus in das Gerät einlegen.
2. Eine Förderrate gemäß STK eingeben.
3. Druckstufe gemäß STK auswählen.
4. Prüfaufbau entlüften, Stellung der 3-Wege-Hähne siehe [Abb.: 8 - 4](#).
5. Infusion starten und zuerst in ein offenes System fördern (ohne Manometer).

6. Drei-Wege-Hähne umschalten, siehe [Abb.: 8 - 5](#) und gegen das Manometer fördern.
Maximalen Wert vor dem automatischen Druckabbau bei Alarm am Manometer ablesen und mit den Vorgaben der STK vergleichen.
7. Prüfung für alle in der STK aufgeführten Druckstufen durchführen und Werte protokollieren.

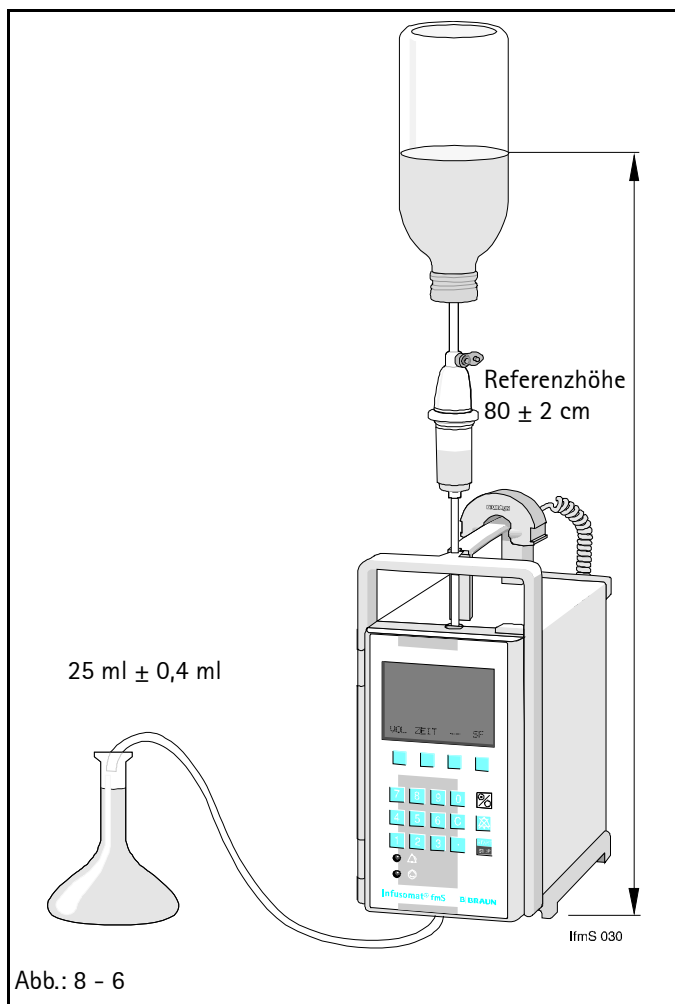
Druckbegrenzung, mechanisch

Der Tropfensensor darf nicht angeschlossen sein.

1. MFC-Service-Stecker auf Steckverbinder „MFC“ stecken.
2. „Abschaltdruck mechanisch“ einschalten ([siehe „Abschaltung Drucksensor“](#) → S. 3 - 2).
3. Eine Förderrate gemäß STK eingeben.
4. Infusion starten und zuerst in ein offenes System fördern (ohne Manometer).
5. Gegen das Manometer fördern.
Jeweiligen Wert am Manometer ablesen und mit den Vorgaben der STK für P_{\max} und P_{\min} vergleichen.
6. Werte protokollieren. Druck nicht abbauen.

Sicherheitsklemme (Durchflußsperre)

1. Infusion aus der Prüfung Druckbegrenzung, mechanisch stoppen und Bedieneinheit entriegeln,
Wert am Manometer ablesen und mit den Vorgaben der STK vergleichen.
2. Wert protokollieren



3. MFC-Service-Stecker abziehen.

VORSICHT

DAS GERÄT MUSS NACH DER PRÜFUNG DER SICHERHEITSKLEMME AUSGESCHALTET WERDEN, UM MIT DEM NÄCHSTEN EINSCHALTEN DIE ELEKTRONISCHE DRUCKBEGRENZUNG WIEDER EINZUSCHALTEN..

4. Gerät ausschalten.

Fördergenauigkeit

Vorgaben:

- Prüfaufbau gemäß Abb.: 8 - 6 herstellen.
 - Raumtemperatur und Förderrate gemäß STK
1. Leitung des Prüfaufbaus in das Gerät einlegen.
 2. Prüfaufbau entlüften. Tropfkammerunterteil muss zu 2/3 gefüllt sein.
 3. Kanüle in leeren Messkolben stecken.
 4. Förderrate gemäß STK einstellen.
 5. Infusion und Stoppuhr gleichzeitig starten.
 6. Stoppuhr genau bei der vorgegebenen Messmenge der STK anhalten.
 7. Prozentuale Abweichung gemäß Tabelle 8 - 1 ermitteln und protokollieren.

Messzeit	Abweichung %
6 min 40,0 sek	-10
6 min 18,9 sek	-5
6 min 15,0 sek	-4
6 min 11,1 sek	-3
6 min 7,3 sek	-2
6 min 3,6 sek	-1
6 min 0,0 sek	0
5 min 56,4 sek	1
5 min 52,9 sek	2
5 min 49,5 sek	3
5 min 46,2 sek	4
5 min 42,9 sek	5
5 min 27,3 sek	10

Tabelle 8 - 1

Die Überprüfung der Fördergenauigkeit kann im Rahmen der STK mit einer normalen Infusionsleitung durchgeführt werden.

Zur Kalibrierung (siehe „Korrekturfaktor Funktion 510.0“ ⇨ S. 3 – 9) muss eine Prüfinfusionsleitung (OIL-Prüfinfusionsleitung bei einem Infusomat® fmS welcher für die Original Infusomat® Leitung eingestellt ist, Space Kalibrierleitung bei einem Infusomat® fmS welcher für die Infusomat® Space Line eingestellt ist) verwendet werden! (siehe „Prüfmittel und Spezialwerkzeuge“ ⇨ S. 9 – 1).

Tropfsensor

1. Förderrate gemäß STK einstellen.
2. Den Tropfsensor am Gerät anschließen.
3. Infusion mit den Vorgaben gemäß STK starten.
4. Leitung oberhalb der Pumpe abklemmen. Der Tropfsensor löst einen Alarm aus.
5. Tropfkammerunterteil zusammendrücken, um einen Strahl zu erzeugen. Der Tropfsensor löst sofort einen Alarm aus.

Luftsensor

1. MFC-Service-Stecker auf Steckverbinder „MFC“ stecken.
2. Eine wassergefüllte Leitung in das Gerät einlegen und die Bedieneinheit schließen.
3. Luftsensordruckwert im Serviceprogramm über die Funktion 300.0 „Luftsensor“ ablesen (siehe „Luftsensor Funktion 300.0“ ⇨ S. 3 – 5).
4. Wert nach ca. 10 Sekunden ablesen und mit den Vorgaben der STK für den Wasserwert vergleichen.
5. Werte protokollieren
6. Eine Förderrate von 250 ml/h und ein Volumen von 250 ml eingeben.
7. Infusion starten.
8. Eine Luftblase von ca. 0,4 ml (ca. 56 mm Leitungsstrecke mit Luft) im Zulauf zur Pumpe erzeugen. Mit Erkennen der Luftblase wird ein Alarm ausgelöst.
9. Eine luftgefüllte Leitung in das Gerät einlegen und die Bedieneinheit schließen, bzw. Leitung am Behälter abtrennen und „entlüften“, so dass sich kein Wasser mehr in der Leitung befindet.
10. Luftsensordruckwert im Serviceprogramm über die Funktion 300.0 „Luftsensor“ ablesen (siehe „Luftsensor Funktion 300.0“ ⇨ S. 3 – 5).

11. Wert nach ca. 10 Sekunden ablesen und mit den Vorgaben der STK für den Luftwert vergleichen.
12. Schwellwert im Serviceprogramm über die Funktion 520.0 „Luftsensor " (siehe „Luftsensor Funktion 520.0" ⇨ S. 3 – 10) ablesen.
13. Wert mit den Vorgaben der STK für den Schwellwert vergleichen.

Akkuprüfung

1. Gerät während des Betriebes vom Netz trennen.
2. Das Symbol Netzstecker erlischt im LC-Display. Es erfolgt keine Fehlermeldung und das Gerät ist weiterhin in Betrieb.
3. Gerät wieder mit Netz verbinden.
4. Das Symbol Netzstecker erscheint im LC-Display. Es erfolgt keine Fehlermeldung und das Gerät ist weiterhin in Betrieb.
5. Gerät ausschalten.
6. Gerät vom Netz trennen.
7. Gerät einschalten.
Ein Selbsttest wird durchgeführt.

Prüfmittel und Spezialwerkzeug

Für die Reparatur / für die STK

Best. – Nr.

Prüfmittelkoffer Infusomat® fm (komplett)	0770 1527
Enthält:	
Einstellehre 4 mm (für Einstellung nach Tausch der Pumpenklappe).....	0770 1489
Dorntreiber 1,8 mm x 160 mm (für Scharnierstift/ Demontage der Pumpenklappe).....	0770 1446
Dorntreiber 6 mm x 125 mm (für Scharnierstift/ Montage der Pumpenklappe).....	0770 1454
Flachwerkzeug 100 x 20 mm (zur Montage/ Demontage des Schlauchadapters).....	0770 1462
Spezial Steckschlüssel M18 (für Demontage der Einbaustecker).....	0770 1497
Manometer 0 – 4 bar	0770 1357
Service-Stecker (rot).....	0770 0709
MFC-Service-Stecker	3450 1215
OIL-Prüfinfusionsleitung	0770 1500
Space Kalibrierleitung	0770 1510
Druckeinstellvorrichtung	0770 5018

Für Ihre Informationen:

Geräteelemente

Bezeichnung	Best. - Nr.	Bezeichnung	Best. - Nr.
Akku		Rückwand	
Akku incl. Anschlußstecker 1,2 Ah / 7,2 V und Halter	3450 2556	Rückwand mit Schrauben (M 3) und Dichtung	3450 1860
Netzsicherung		Abdeckung für Opto-Schnittstelle	3477 3164
Feinsicherung T 0,16 A für 200 / 230 / 240 V (10 Stück)	3477 2847	Abdichtstreifen für Rückwand	3477 3142
Feinsicherung T 0,315A für 100 / 110 / 120 V (10 Stück)	3477 0534	MFC-Steckerplatine	3450 3374
Sicherungshalter	3450 0979	Potentialausgleichsbolzen	3477 0550
Haube		FM-Einbaustecker (3-polig)	3477 3177
Haube Beschriftung		Schraube 30x8 zum FM-Stecker (20 Stück)	3477 3185
deutsch	3450 1843	U-Scheibe 3,2 (20 Stück)	3477 3193
französisch	3450 2130	Netzteilmodul 200 / 230 / 240 V	3450 1886
holländisch	3450 2149	Netzteilmodul 100 / 110 / 120 V	3450 1894
italienisch	3450 2157	Netzteilmodul 230 V	3450 1908
englisch	3450 2165	Tropfensensorbuchse incl. Kabel und Stecker	3450 1878
spanisch	3450 2173	Pumpenklappe	
dänisch	3450 2181	Pumpenklappe mit Verschuß	3450 5717
norwegisch	3450 2190	Blindstopfen 7,1 mm (10 Stück)	3477 3207
schwedisch	3450 2203	Drehfeder zum Hebel / Pumpenklappe (5 Stück)	3477 3363
finnisch	3450 2211	Drehfeder zur Pumpenklappe (5 Stück)	3477 3355
portugiesisch	3450 2220	Hebel (Pumpenklappe)	3477 4092
tschechisch	3450 2238	Scharnierstift für Pumpenklappe	3477 3967
polnisch	3450 2246	Scharnierstift für Pumpenklappenhebel	3450 5725
türkisch	3450 2459	Frontblende	
Fußleiste, komplett mit Gummifüßen	3450 5415	Frontblende ohne Durchflußsperre und Druckfeder ..	3450 5822
Gerätegriff mit O-Ringen und PT-Schrauben	3450 1789	Gummiabdichtungen 570 mm / 45 mm	3477 3126
Controller-Leiterplatte		Durchflußsperre mit Druckfeder	3477 3258
Abstandshalter	3450 3366	Druckfeder für Durchflußsperre (5 Stück)	3477 3266
Summer	3450 3447	Sicherungskappen 10 mm (50 Stück)	3477 3134
Lautsprecher	3450 8848	Reed-Sensor	3450 1754

Bezeichnung	Best. – Nr.	Bezeichnung	Best. – Nr.
Pumpeneinheit		Chassis mit Dichtung	
Fingerpumpe (o. Motor) bestehend aus Pumpe,	3450 1738	Abdichtplatte Chassis / Frontblende (Austausch nicht empfohlen)	3477 3240
Pumpenklappe, Dichtmembran und Leiterplatten		Chassis mit Dichtung	3450 1762
Fingerpumpe (o. Motor und ohne Leiterplatte)	3450 9038	Befestigung für Türverriegelung	3477 2790
bestehend aus Pumpe, Pumpenklappe und Dichtmembran			
Dichtmembran incl. Dichtung	3450 5733	Farben	
Motor mit Ritzel zur Fingerpumpe	3450 1924	Farblackstift RAL 7031 (grau)	3450 6985
Drucksensor		Kleinteile	
Drucksensor (kompl.)	3450 7353	Befestigungsschraube für Display-Leiterplatte PT 2,5x14 (10 Stück)	3477 3100
Luftsensord		Schraube PT 3x10 Torx (selbstformend)	3450 0960
Luftsensord incl. Stecker	3450 193A	Gummifuß grau (20 Stück)	3477 3096
Türverriegelung		Hinweisschild Sicherung T 0,16 A (5 Stück)	3450 0898
Türverriegelung komplett mit Drucktaste	3450 5601	Schraube M 6x8 zum FM-Stecker (20 Stück)	3477 3185
Haltefeder für Türverriegelung	3450 5440	U-Scheibe 3,2 (20 Stück)	3477 3193
Befestigung für Türverriegelung	3477 2790		
Bedieneinheit		Software-Update	
Folientastatur mit Trägerplatte und Dichtung	3450 1797	Update-Kit IFMC02003	3450 645A
LCD-Modul	3450 1819	Update-Kit IFMe02004 / IFME03004	3450 645C
Rahmen inkl. Druckfeder und Magnet	3450 1827	Update-Kit IFMe02005 / IFME03005	3450 645D
Rundschnur 42 mm rd 2 (5 Stück)	3477 3347	Update-Kit IFMe02006 / IFME03006	3450 645E
Gummidichtung	3477 3126	MFC-Schnittstellen-Leitung	0871 1661
Scharniereinheit	3450 5571		
Scharnierstift (3 mm)	3450 5580		
Magnet	3450 5849		
Flexkabel, vorgeformt	3450 8830		

Bezeichnung

Best. - Nr.

Poleclamp

Poleclamp (Universalklemme, drehbar) 3450 9054

Universalklemme (Poleclamp)

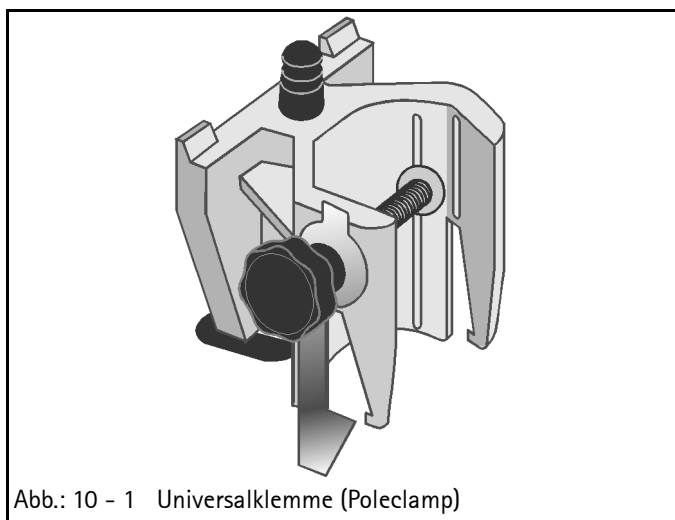


Abb.: 10 - 1 Universalklemme (Poleclamp)

Universalklemme (Poleclamp)	3450 5857
Universalklemme	3450 8325
Gewindeinsatz	3450 8333
Sterngriffkörper	3450 8384
Sicherungsbügel	3450 8341
Sicherungshaken	3450 8368
Teller (2 Stück)	3450 2610
Anschlußkappe D12/4 mm (5 Stück)	3477 4149
Faltenbalg (5 Stück)	3477 3274
Druckfeder (5 Stück)	3477 4165

Bezeichnung

Best. - Nr.

Universalklemme

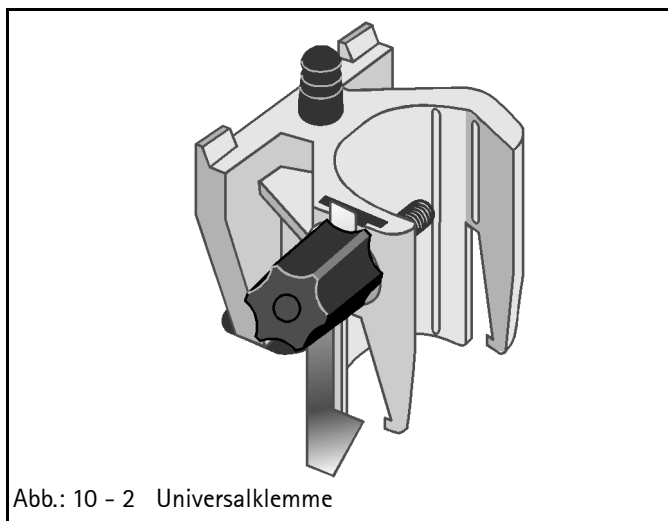


Abb.: 10 - 2 Universalklemme

Universalklemme (kompl.)	nicht mehr lieferbar
Gewindestange	34 50 5903
Sicherungshaken	34 50 5865
Drehgriff	34 50 5890
Nutabdeckgummi (5 Stück)	34 77 3290
Faltenbalg (5 Stück)	34 77 3274
Anschlußkappe (5 Stück)	34 77 3304
Druckfeder für Stativklemme (5 Stück)	34 77 3282

Für Ihre Informationen:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

A		H	
Abkürzungsverzeichnis	0 - 8	Haube	4 - 4
Akku	4 - 1	K	
Akku-Betrieb	1 - 8	Kontakte	0 - 9
Aktualität	0 - 5	L	
Alarmer	2 - 4	Luftsensor	4 - 17
Alarm-Schaltung	1 - 8	N	
Änderungsdienst	0 - 5	Netz-Betrieb	1 - 7
Änderungsdokumentation	A - 1	Netz Sicherungen	4 - 1
Anschlußplan, intern	1 - 10	P	
Aufbau	1 - 1	Prüfmittel	9 - 1
B		Prüfung nach Reparatur	5 - 1
Bedieneinheit	4 - 18	Pumpeneinheit	1 - 8, 4 - 12
Blockschaltbild	1 - 4	Pumpenklappe	4 - 3
C		R	
Chassis	4 - 19	Rückwand	4 - 6
Controller-Leiterplatte	4 - 5	S	
D		Serviceprogramm	3 - 1
Druckbegrenzung		Aktivieren	3 - 3
Elektronisch	1 - 9	Beenden	3 - 3
Mechanisch	1 - 9	Sicherheitstechnische Kontrolle	7 - 1
Drucksensor	4 - 14	Sicherheitstechnische Kontrollen	0 - 5
Durchführungshinweise zur STK	8 - 1	Sichtkontrolle	8 - 1
E		Software-Update	2 - 1
Elektrische Sicherheit	8 - 2	Spannungsversorgung	1 - 5
Ersatzteilliste	10 - 1	Spezialwerkzeuge	9 - 1
F		STK	0 - 5, 7 - 1
Fehlermeldungen	2 - 4	T	
Freigegebene Software	2 - 1	Türverriegelung	4 - 2
Frontblende	4 - 11	V	
Funktion	1 - 4	Verantwortlichkeiten	0 - 6
Funktionskontrollen	8 - 3	W	
G		Wartung	6 - 1
Griff	4 - 4		
Grundeinstellungen	2 - 6		

Z

Zubehör 1 - 11

Änderungsdienst-Dokumentation

Version 2.0

Diese Version ist ein komplett überarbeitetes Manual. Wesentliche Änderungen sind:

- Geänderter Manualaufbau,
- Neue STK-Liste,
- Neuer Abschnitt Drucksensor (Wechsel / Kalibrierung)
- Neues Prüfmittel für Drucksensor,
- Neue Software,
- Neue Ersatzteile,
- Gesamtersatzteilliste.

Version 2.1

- Neue STK-Liste,
- Neue Controller-Leiterplatte,
- Neue Software.

Version 2.2

Diese Version wurde am 12.01.2005 durch B. Braun freigegeben.

Die wesentlichen Änderungen dieser Version sind:

- Neue Software
- Neue Serviceprogrammfunktionen
- Neue Ersatzteile
- Geänderte Werte der Druckbegrenzung

Version 2.3

Diese Version wurde am 29.11.2007 durch B. Braun freigegeben.

Die wesentlichen Änderungen dieser Version sind:

- Neue Software
- Mögliche Verwendung der Infusomat® Space Line
- Neue STK
- Überarbeitete Durchführungshinweise zur STK

Aktuelle Informationen



Für Ihre Informationen:
